

BULLETIN DES SÉANCES
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

BULLETIN DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE JIANG

BULLETIN DES SÉANCES
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES
DE NANCY

Ancienne Société des Sciences Naturelles de Strasbourg

FONDÉE EN 1828

Série III. — Tome XIII. — Fascicules I, II, III

13^e ANNÉE — 1912

NANCY
IMPRIMERIE ALBERT BARBIER
4, QUAI CHOISEUL, 4

1913

BULLETIN DES SCIENCES

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE

DE 1770

La Société des Sciences a été fondée le 1770

à la suite de la suppression

de la Société des Sciences et des Lettres de la ville de Paris

18 ANNEE - 1815

1815

IMPRIMERIE DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES

1815

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 2 décembre 1912

Présidence de M. WÖELFLIN

Correspondance. — M. le docteur Gross fait part à la Société de la mort du docteur Monoyer, professeur honoraire à la Faculté de médecine de Lyon et adresse une notice biographique qu'il lui a consacrée. Nommé agrégé de physique à la Faculté de médecine de Strasbourg en 1863, le docteur Monoyer suivit la Faculté à Nancy en 1872, et fut appelé en 1877 à occuper la chaire de physique médicale à la Faculté de médecine de Lyon. Au début de sa carrière il se consacra à l'ophtalmologie; dans la suite son activité scientifique se porta sur les questions de physique médicale et spécialement d'optique. Il laisse de nombreuses publications et son nom reste lié à la création de l'unité métrique de la réfraction, la dioptrie. La Société gardera le souvenir du docteur Monoyer qui s'occupa activement de la translation à Nancy de la Société des Sciences naturelles de Strasbourg et qui fut le premier secrétaire général de la nouvelle Société des Sciences.

La Société est avisée des décès de M. Solin, professeur à l'Université de Prague, et de M. Jose Arechavaleta, directeur du Museo de Historia natural à Montevideo.

Le naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark à Graz invite la Société à participer à son cinquantième anniversaire.

La Société est invitée à prendre part au Congrès international de Zoologie organisé à Monaco du 25 au 30 mars 1913 sous le patronage de S. A. le Prince de Monaco.

Hommage d'auteur. — M. Ch. JANET offre à la Société son ouvrage : « Le sporophyte et le gamétophyte du végétal; le soma et le germe de l'insecte.

Présentation de nouveaux membres. — 1^o La Société de Blanchisserie et Teinturerie de Thaon, présentée par MM. Le Monnier et Goury.

M. Emile Nicolas, commis-greffier au tribunal civil, présenté par les mêmes.

Communication

M. VUILLEMIN : *Sur la périodicité des caractères spécifiques.*

Le Secrétaire annuel,

PH. GUINIER.

Séance du 16 décembre 1912

Présidence de M. WÆLFELIN

Correspondance. — La Société a reçu :

1^o Une lettre de M. de Schauenbourg donnant sa démission de membre titulaire.

2^o Une demande d'admission au titre de membre titulaire de M. Camouin, professeur au Lycée de Nancy, présenté par MM. Coppey et Pételot.

3^o Une lettre du docteur Ciriaco Yrigoyen, président de la « Sociedad Espanola de Medicina y Cirugia, director del Consultorio Médico-Quirurgico de San Sebastian » demandant son admission au titre de membre correspondant.

Après échange de vues, la Société est d'avis qu'il n'y a pas lieu de donner suite à la demande ci-dessus.

M. le Président fait part à la Société du décès de M. E. Meyer, représentant auprès de la Société des Sciences la Société anonyme des mines de sel gemme et salines de Bosserville.

M. le Secrétaire général priera la dite Société de vouloir bien désigner un autre représentant.

Election de deux membres titulaires. — M. Nicolas et la Blanchisserie de Thaon (représentée par M. Lederlin père) sont élus membres titulaires à l'unanimité des membres présents.

Compte rendu financier. — M. Goury, trésorier, donne lecture à la Société, article par article, des comptes du budget pour l'année 1912. Ces comptes, approuvés à l'unanimité, peuvent se résumer ainsi qu'il suit :

Recettes totales	2.599 fr. 20
Dépenses totales	<u>2.401 fr. 55</u>
Reste en caisse	197 fr. 65

Communication

M. le docteur P. VUILLEMIN. *Périodicité des caractères tératologiques.* Cette communication, qui sera insérée *in extenso* au bulletin, donne lieu à un échange de vues entre l'auteur et M. le docteur Guillemain.

Le Secrétaire général,
P. GRÉLOT.

LA PÉRIODICITÉ DES CARACTÈRES SPÉCIFIQUES

PAR
M. Paul VUILLEMIN

INTRODUCTION

La forme d'une plante varie sans cesse de la naissance à la mort. Elle part des cellules sexuelles ou gamètes qui se combinent dans l'acte de la fécondation et aboutit à de nouveaux gamètes, issus du nucelle et du sac pollinique, revenus à la simplicité des thalles.

Chez les Phanérogames, la différenciation progressive est particulièrement frappante dans la succession des feuilles : cotylédons, feuilles primordiales (Haricot), formes juvéniles (Eucalyptus, Noyer), les formes tardives (Houx).

La fleur (qui couronne le développement chez les espèces monocarpiennes) se compose essentiellement des thalles sexuels, accessoirement de membres homologues des feuilles, déviés de leurs fonctions et défigurés par suite de leurs connexions avec les formations thalliques.

Les formes diverses des feuilles se succèdent comme les âges et marquent les étapes du cycle ontogénique, dont l'ensemble caractérise une même personne végétale.

Chez les espèces vivaces ou pérennes, le cycle simple du développement est interrompu, dans les climats froids ou tempérés, par le repos hivernal ; la végétation renaît au printemps et une ou plusieurs périodes de floraison se répètent chaque année et d'année en année.

Nous distinguons une *périodicité physiologique* dans la succession des phénomènes et une *périodicité morphologique* dans la succession des formes.

A la première se rattachent des phénomènes annuels (éclosion des bourgeons, chute des feuilles, floraison) et des phénomènes quotidiens (mouvements nyctitropiques).

La périodicité morphologique se manifeste dans l'évolution annuelle des feuilles dont les formes se succèdent comme dans le cycle total de la vie. Les rameaux portent une série d'écaillés et de feuilles de complication croissante. Les fleurs sont accompagnées ou précédées de phyllomes plus ou moins différents des feuilles proprement dites : bractées, involucres, spathes et sont elles-mêmes formées de phyllomes profondément modifiés par l'influence des organes sexuels, sacs polliniques et nucelles, qui sont, non des feuilles, mais des thalles, empruntant seulement son épiderme au corps différencié en membres. Parfois les feuilles des branches florifères diffèrent des feuilles des branches stériles : ainsi chez le Lierre, ces branches dressées portent des feuilles de forme plus simple que les branches rampantes.

Les variations périodiques sont souvent moins étendues dans la fleur. Les botanistes en ont fait d'abord abstraction et, supposant le type floral fixe dans chaque espèce, se sont contentés de définir l'espèce par la forme la plus fréquente de la fleur.

Cependant toutes les fleurs d'une même espèce ne sont pas nécessairement semblables. Dans une plante monoïque on distingue des fleurs mâles et des fleurs femelles. Une plante polygame porte en outre des fleurs hermaphrodites. Ces diverses sortes de fleurs sont réparties sur des individus différents si la plante est dioïque ou trioïque.

Chez les espèces cléistogames, des fleurs petites et toujours closes s'ajoutent aux fleurs à brillante corolle.

La fleur terminale est ordinairement tétramère chez la Moscatelline, tandis que les précédentes sont pentamères ; c'est l'inverse chez la Rue. Dans le corymbe d'*Iberis*, ou de Viorne, dans l'ombellule d'*Orlaya*, les fleurs périphériques se distinguent par la grandeur de la corolle. La fleur centrale de la Carotte est brun-pourpre. La Pâquerette a des fleurettes régulières entourées d'une couronne de fleurettes hémiligulées ou rayons.

Dans ces espèces où le polymorphisme floral est habituel, les diverses formes de fleurs ont un rapport défini, non seulement dans l'espace, mais aussi dans le temps. Chez le Noisetier, les chatons mâles précèdent les fleurs femelles ; la dichogamie est alors protandre ; ailleurs elle est protogyne. Les fleurs cléistogames se montrent au début de la floraison chez les *Ononis*, à la fin chez les *Viola*. Les premières fleurs qui apparaissent au printemps chez le *Ranunculus auricomus* n'ont pas de pétales ; la floraison du *Viola mirabilis* débute par des fleurs à grande corolle, généralement stériles, tandis que la corolle est atrophiée dans les fleurs tardives.

Dans la Viorne, etc., les fleurs à grande corolle situées à la périphérie se forment les premières. Le polymorphisme floral obéit donc, dans ces exemples classiques, à la loi de périodicité. Polymorphisme et périodicité sont alors incontestablement des propriétés inhérentes à la constitution actuelle de l'espèce.

Le polyphormisme des fleurs ou des feuilles ne se manifeste pas chez toutes les espèces avec la constance dont nous venons de relever quelques exemples. On rencontre des fleurs de Lis à périanthe pentamère, des Linaires péloriées, des Primevères à sépales foliacés. Leur présence est considérée comme accidentelle : insolite au point de vue morphologique, dérégulée au point de vue chronologique. En un mot on y voit des produits du hasard, des anomalies.

Il est commode de mettre sur le compte du hasard les phénomènes dont nous ignorons la cause et l'ordre de succession. Mais l'esprit scientifique s'accommode mal de ce procédé dilatoire.

Considérant que les fleurs cléistogames et en général les fleurs polymorphes, quoique plus aberrantes que les Lis pentamères ou les pélories, ont cessé d'être reléguées parmi les anomalies du moment qu'on a reconnu que les diverses formes caractéristiques d'une espèce se succèdent périodiquement, nous nous sommes appliqué à déterminer dans quelles conditions et dans quel ordre apparaissent les formes rares

Une première difficulté se présentait. Chez les espèces habituellement polymorphes, la succession périodique des

formes offre un rapport manifeste avec les saisons, de même que les périodes de défoliation, de floraison sont généralement annuelles, que la période des mouvements nyctitropiques est diurne. Chez les formes tenues pour anormales au contraire, la périodicité, si elle existe, paraît indépendante des révolutions astronomiques.

Pour effacer cette discordance apparente, nous établirons d'abord que, chez les espèces où elle est reconnue normale, la périodicité n'est pas indissolublement liée à la rotation de la terre, à la translation de notre planète autour du soleil, ni à aucun facteur du milieu ambiant.

Ensuite nous montrerons que les variations considérées comme accidentelles manifestent les mêmes propriétés innées, qu'elles sont spécifiques et soumises à la loi de périodicité.

PREMIÈRE PARTIE

Périodicité habituelle affranchie des influences extérieures

La révolution diurne des feuilles de Trèfle ou des corolles de Pâquerette, la révolution annuelle de la floraison suivent le rythme du mouvement diurne et de la translation annuelle de la terre. Concluons-nous que ces périodes physiologiques sont déterminées par les révolutions astronomiques ? Ce serait raisonner comme le peuple qui attribue aux phases de la lune la germination des pois ou les règles des femmes, ou comme les astrologues qui prennent les coïncidences pour des rapports de causalité.

Les plantes font comme nous : elles règlent leur activité sur les phénomènes extérieurs auxquels elles sont habituellement assujetties. Nous dormons la nuit pour nous adapter aux circonstances. Mais n'y eût-il ni jour ni nuit, que notre constitution n'en exigerait pas moins l'alternance de l'activité et du repos. Nous savons d'ailleurs au besoin faire de la nuit le jour. Les phénomènes périodiques dont la plante est le siège sont aussi des propriétés inhérentes à sa nature. Ils persistent quand ils sont affranchis du rythme des jours et

des saisons. Les mouvements nyctitropiques d'une part, les floraisons d'autre part nous en donneront la preuve. Puis nous verrons que la périodicité morphologique se comporte de même.

A. — MOUVEMENTS NYCTITROPIQUES

Périodes non diurnes.

Les mouvements nyctitropiques, adaptés secondairement à l'alternance du jour et de la nuit, sont un cas particulier des oscillations qui se répètent sans cesse chez l'*Hedysarum gyans*.

D'après M. W. Pfeffer (1) les feuilles primordiales de *Phaseolus vulgaris vitellinus* prennent la position de sommeil le jour et la position de veille la nuit, si on les met à l'obscurité le jour et si on les éclaire la nuit. Donc, les mouvements nyctitropiques ne sont pas déterminés par le mouvement diurne. Soumises à l'éclairage continu, les mêmes feuilles présentent encore la même succession de positions, mais suivant un rythme accéléré. Donc les mouvements nyctitropiques ne sont pas déterminés par la lumière intermittente.

Lors de l'éclipse de soleil du 17 avril 1912, j'ai observé les feuilles de *Trifolium repens* et les fleurs de *Bellis perennis* qui étaient en position de veille. Le Trèfle n'a pas été nettement influencé. Les Pâquerettes étaient encore étalées à 12 h. 15 m. au moment de la plus grande phase de l'éclipse. Elles n'ont commencé à se fermer qu'une demi-heure plus tard et ont décrit moitié du trajet qu'elles parcourent pour prendre la position de sommeil. A ce moment le jour était déjà redevenu intense. Une heure et demie après la plus grande phase les rayons s'étaient de nouveau étalés en revenant rapidement à la position de veille.

B. — PÉRIODES DE FLORAISON

Période intercalaire

Les périodes annuelles de végétation et de floraison sont

(1) W. PFEFFER. — Abhandl. der mathem.-phys. Klasse des Sächs. Ges. Wissenschaften, t. XXXII, 1911.

séparées par des périodes supplémentaires quand les plantes des climats tempérés sont cultivées sous les tropiques ou quand le cours des saisons est accidentellement troublé.

M. H. Dingler (1) a remarqué que plusieurs arbres à feuilles caduques transportés d'Europe à Ceylan y restent toujours verts et présentent au cours de l'année deux périodes de végétation.

Sous nos climats tempérés, les plantes annuelles fleurissent une seule fois et presque toujours à la même saison. Les plantes vivaces répètent le même phénomène chaque année. Cependant si ces dernières sont arrêtées dans leur évolution en été, soit par une chaleur excessive, soit par une fraîcheur inaccoutumée, soit par des incendies, soit par les insectes détruisant les feuilles, la végétation reprend à l'arrière saison et la plante refleurit.

Ainsi à la suite de la sécheresse de 1906, j'ai noté en septembre des fleurs de *Sorbus aucuparia*, *Robinia Pseudo-Acacia*, *Viburnum Lantana*, etc. Un *Viburnum Tinus* en pot, qui avait fleuri au printemps donnait une fleur le 29 juillet. En 1911 tout le monde a pu remarquer de nombreux Marronniers dépouillés en juillet, couverts de fleurs en novembre. A la même époque j'ai vu un Cerisier en fleurs.

Cette année même où l'été fut plutôt frais, une touffe de Pervenche à fleurs blanches refleurit dans mon jardin du 15 septembre au 15 octobre.

M. E. Apert (2) observa à la fin d'octobre 1903 quatre grappes fleuries de Lilas blanc dans une haie située à Terrides (Tarn-et-Garonne) à la suite de la destruction des feuilles par les Cantharides au mois de juillet. Le même phénomène s'était produit dans la même haie en 1900.

Une floraison d'automne est signalée par M. J. Jolly (3) chez les Pommiers, les Poiriers, les Pruniers, les Lilas, situés à quelque distance du foyer d'un vaste incendie à La

(1) H. DINGLER. — Sitzungsber. bayer. Akad. des Wissensch. — Mathem. — Naturwiss. Klasse, 1911.

(2) E. APERT. — Comptes rendus de la Société de Biologie, t. LV, 1903.

(3) J. JOLLY. — Comptes rendus de la Société de Biologie, t. LV 1903.

Chaussée-sur-Marne. M. J. Laurent (1) voit des Poiriers, des Pommiers, des Sorbiers, des Aubépines, des Marronniers, des Lilas en fleurs le 23 août 1911, vingt-cinq jours après l'incendie qui avait détruit vingt-neuf maisons à Bassuet. Les plantes refléuries étaient distantes de 25 à 50 mètres du foyer.

Il ne nous paraît pas possible de faire rentrer les refloraisons dans les périodes habituelles de floraison que l'on suppose prolongées ou anticipées, comme c'est, semble-t-il, la tendance de M. Sylvén (2) qui les divise en *metanthesis* et en *proanthesis*. M. Ph. de Vilmorin (3) s'en tient à la même hypothèse. Ayant observé dans les cultures en plein air de Verrières-le-Buisson de nombreuses espèces couvertes de fleurs ou de boutons avancés le 24 janvier 1912, il invoque pour 7 plantes ligneuses une floraison automnale retardée, pour 17 autres plantes ligneuses et pour 12 plantes herbacées une floraison vernale avancée.

Cette explication est acceptable pour un certain nombre de plantes que la culture affranchit de la périodicité habituelle : races à fleurs pleines comme la rose de Bengale, races remontantes, formes auxquelles l'horticulture donne le nom de *Semperflorens*, etc. Les fleurs pleines de Rose de Bengale, de Chrysanthème de Chine, de Quarantain, d'*Arabis alpina* que j'ai observées le 25 décembre 1911 n'appartiennent pas à une refloraison, mais à une floraison indéfinie ; celles de Pensée, de Réséda, de Pâquerette, de Souci, de Muflier, de *Centranthus ruber* épanouies à la même date, se reliaient sans interruption à la floraison d'automne, terminée quinze jours plus tôt pour le *Nicotiana affinis*. La Rose de Noël, fidèle au rendez-vous, était escortée d'*Helleborus orientalis* dont la floraison vernale était anticipée.

La douceur exceptionnelle de l'hiver, jointe à l'absence de gelées précoces, suffit à rendre compte, selon la remarque de M. Ph. de Vilmorin, de la floraison hivernale de ces plantes et peut-être de quelques autres espèces vivaces.

(1)^e J. LAURENT. — *Ibid.*, t. LXXI, 1911.

(2) SYLVÉN. — *Botan. Notiser*, 1906.

(3) PH. DE VILMORIN. — *Bull. Soc. botan. de France*, t. LIX, 1912.

La succession régulière des phases de végétation et, par suite, de floraison était troublée par un autre facteur, je veux parler des chaleurs torrides et de la sécheresse excessive des mois de juillet et d'août 1911. Les cultures modèles de Verrières se prêtaient mal à l'observation de cette influence qui a certainement été corrigée par les arrosages. Dans mon petit jardin de Malzéville, on a vite renoncé à la lutte. Au milieu d'août, la plupart des plantes ligneuses ou vivaces avaient perdu leur frondaison estivale ; elles étaient entrées dans une phase de repos aussi complet qu'en hiver. Beaucoup d'espèces avaient terminé leur cycle annuel. Les herbes annuelles avaient disparu ; le sol était dénudé.

Le 25 décembre je fus particulièrement frappé de l'abondance des fleurs annuelles appartenant aux mauvaises herbes qui n'ont pas droit de cité à Verrières. Les premières pluies tombant sur le sol surchauffé avaient amené une abondante germination de *Poa annua*, *Mercurialis annua*, *Euphorbia Peplus*, *Stellaria media*, *Senecio vulgaris*, *Sonchus oleraceus*. Toutes ces plantes fleuries à Noël appartenaient à une période de végétation supplémentaire, intercalée entre la végétation de 1911 et celle de 1912 qui suivirent leur cours habituel, limitée par les chaleurs estivales de 1911 et les gelées tardives du début de 1912.

Pour ces herbes monocarpiennes, nous avons évidemment une génération intercalaire indépendante de deux générations annuelles consécutives, réalisée en dehors de toute intervention horticole ou expérimentale. Cette floraison hivernale n'est donc ni une floraison automnale prolongée, ni une floraison vernale anticipée.

Il va sans dire que la culture sous abri ou l'emploi des engrais, en un mot les procédés artificiels de forçage, créent souvent de tels anachronismes dans l'ordre de succession des périodes de floraison, et que l'observation suivie permettra d'en multiplier les exemples dans la nature.

L'existence de la période intercalaire, démontrée pour les herbes annuelles, ne peut être rejetée à priori pour interpréter la floraison hivernale des plantes vivaces. Nous avons admis provisoirement que l'existence au 25 décembre de fleurs pleines de *Matthiola* et d'*Arabis* pouvait s'expliquer

comme celle des Chrysanthèmes par l'indétermination des périodes florifères dans les races stériles. Mais nous avons observé en même temps des fleurs sur les mêmes espèces à corolle simple. En ce qui concerne l'*Arabis alpina*, toute la végétation aérienne était supprimée dès le commencement d'août. La reprise sérotine était donc une période exceptionnelle intercalée entre les floraisons régulières d'avril 1911 et d'avril 1912. La même remarque s'applique au *Dianthus Carthusianorum* fleuri au plateau de Malzéville le 28 décembre 1911.

Deux des espèces ligneuses fleuries à Verrières le 24 janvier 1912 ont présenté au jardin de Malzéville une floraison hivernale qui appartient à la période intercalaire. Le *Mahonia Aquifolium* forma de nouvelles feuilles après la sécheresse de 1911 et fleurit à l'arrière-saison. Il poussa et fleurit de nouveau après les gelées. De même le *Viburnum Tinus* avait fleuri en juillet 1906, sans préjudice des floraisons printanières de 1906 et de 1907. Le *Daphne Laureola* avait ses feuilles desséchées et en partie détachées à la suite de la sécheresse. Le retour de la végétation aboutit à une abondante floraison au milieu de février 1912. Bien que cette date fût plus rapprochée de l'époque habituelle de l'anthèse que celle de l'observation de M. Ph. de Vilmorin, je ne puis y voir une anticipation de la floraison normale, attendu que les *Daphne Mezereum* plantés à proximité ne s'épanouirent qu'un mois plus tard. Comme le *Daphne Mezereum* est plus précoce que le *D. Laureola*, la floraison de ce dernier en février 1912 à Malzéville, en janvier 1912 à Verrières appartenait à une période intercalaire.

Puisque les mouvements nyctitropiques peuvent être intervertis ou persister à la lumière continue quand leur rythme n'est plus en rapport avec le mouvement diurne, ni avec l'intermittence de l'éclairement, c'est que ces mouvements sont déterminés par la constitution de la plante. Ils manifestent une propriété innée. L'alternance de la veille et du sommeil s'adapte à l'alternance du jour et de la nuit ; mais elle dépend de la succession nécessaire de l'activité et du repos. Toute vie est nécessairement fonction des facteurs du milieu ; mais la périodicité des actions extérieures exerce

sur le rythme de l'activité une influence simplement régulatrice. L'être vivant se plie à l'influence des astres et des météores ; mais il a en lui la cause déterminante des mouvements qu'il accorde au rythme des agents cosmiques. Il est relativement facile, dans une expérience physiologique, de faire intervenir isolément l'agent dont on veut apprécier le rôle dans la vie du sujet. Mais à côté des agents extérieurs, il faut tenir compte des propriétés innées, qui compliquent les résultats et laissent une large part à l'indéterminé dans l'interprétation de l'expérience.

La translation de la terre autour du soleil n'est pas plus la cause déterminante des périodes de floraison que sa rotation diurne n'est la cause des mouvements nyctitropiques. L'existence des périodes intercalaires, démontrée par la double végétation des arbres à feuilles caduques transportés à Ceylan, par les reffloraisons, par les floraisons hivernales de 1911-1912, nous démontre aussi clairement que les cultures et les expériences, l'indépendance des périodes de floraison à l'égard des saisons.

C. — PÉRIODICITÉ MORPHOLOGIQUE

Dans les espèces à fleurs polymorphes, l'ordre de succession des fleurs mâles et femelles, stériles ou fertiles, à corolle grande ou petite, brillantes ou cléistogames, est soumis aux mêmes règles que le retour des périodes de floraison. Comme ce dernier, il n'a qu'une relation indirecte avec les saisons. La périodicité est une propriété inhérente à l'espèce, qu'elle se traduise dans les phénomènes ou dans les formes.

DEUXIÈME PARTIE

Périodicité des formes rares

Lorsque la plante est soustraite au rythme ordinaire des saisons, elle présente fréquemment des formes d'apparence anormale, relativement rares au cours des périodes habituelles.

Cela ne prouve pas que les anomalies sont l'effet direct

des causes accidentelles qui amènent les générations supplémentaires et les floraisons intercalaires.

Les agents extérieurs règlent l'apparition des prétendues anomalies comme le rythme des mouvements nyctitropiques et des floraisons. Mais l'ordre des saisons ne saurait déterminer, ni le nombre des folioles d'une feuille, ni le nombre des pétales ou des éperons, ni la symétrie d'une fleur, pas plus que l'alternance du jour et de la nuit ne détermine les positions successives des folioles d'un Trèfle.

De même que les mouvements nyctitropiques ont leur cause prochaine dans l'organisation des renflements moteurs ou des nervures qui permet leur déformation sous l'influence des changements périodiques de la turgescence, ainsi les pélories et autres formes aberrantes résultent des propriétés fondamentales des espèces chez lesquelles les tératologistes les retrouvent toujours avec les mêmes caractères. Ce sont des manifestations du polymorphisme normal de l'espèce. Leur origine remonte à la constitution de l'espèce actuelle, quelle que soit cette origine.

Nous n'avons pas à nous préoccuper ici de la transformation des propriétés essentielles de l'espèce et de la naissance d'espèces nouvelles par réaction de la plante aux agents extérieurs. Nous envisageons seulement l'ordre d'apparition des caractères déjà connus dans une plante polymorphe.

Le polymorphisme normal est indépendant de la fréquence relative des diverses formes de la même espèce. Prenons par exemple le *Viburnum Opulus*. Dans la plante sauvage appelée Viorne, le polymorphisme est habituel dans chaque corymbe où le premier cercle de fleurs a seul de grandes corolles. Dans la forme horticole appelée Boule de neige, toutes les corolles sont égales, le polymorphisme ne se manifeste pas. C'est pourtant la même espèce ; la propriété de donner des fleurs petites et fertiles persiste à l'état latent dans la Boule de neige ; elle se manifeste de temps en temps si la plante est affranchie des soins particuliers qui avaient restreint son polymorphisme. De même on obtient par la culture des *Bellis perennis* dont toutes les fleurettes sont semblables, soit aux fleurettes du disque, soit aux fleurettes des rayons. Les actions extérieures uniformisées par l'horticulteur ont

entravé d'une façon plus ou moins durable les manifestations du polymorphisme spécifique.

Sans contester la possibilité d'un polymorphisme nouveau provoqué par le milieu, nous voyons le polymorphisme spécifique restreint par les influences extérieures, d'autant plus énergiques qu'elles sont plus constantes.

Dans les floraisons qui se répètent d'une année à l'autre à la même saison, certains types parfaitement réguliers, comme les pélories, sont si rares qu'on les prend pour des formes accidentelles. Mais ils ne sont rares que parce que l'uniformité des circonstances extérieures est défavorable à la manifestation du polymorphisme.

Si ces formes deviennent plus communes dans les générations supplémentaires et pendant les phases intercalaires, ce n'est pas parce que le milieu modifié crée des anomalies ; c'est parce qu'il n'est plus assez défini pour endiguer la plasticité de l'espèce.

Quelles que soient les influences régulatrices ou perturbatrices du milieu sur l'apparition des formes rares généralement considérées comme anormales, leur ordre de succession par rapport au type le plus commun ne diffère pas essentiellement de celui des divers types floraux dans une espèce habituellement polymorphe.

Pour démontrer que les prétendues anomalies appartiennent au polymorphisme spécifique au même titre que les grandes corolles de la Viorne ou les fleurs pourpres de la Carotte, nous devons établir que leur apparition est également périodique : 1^o dans les circonstances insolites (A. Générations supplémentaires ; B. Phases intercalaires) ; 2^o dans les circonstances ordinaires (C) où la végétation et la floraison suivent le cours régulier des saisons.

A. — GÉNÉRATIONS SUPPLÉMENTAIRES.

J'observe chaque année en août septembre, dans les champs récemment fauchés, une génération supplémentaire de *Linaria spuria*. Les plantes restées rudimentaires jusqu'à la moisson ou germées tardivement s'élancent en quelques jours. Mais elles restent chétives. Les feuilles sont

généralement opposées et l'axe principal est bientôt arrêté dans sa croissance par une fleur en apparence terminale, résultant de la concrescence des boutons latéraux supérieurs. Cette fleur est presque toujours péloriée. Les rameaux se terminent souvent de la même façon ; les fleurs demeurées latérales sont conformes au type habituel, ou irrégulières, ou métaschématiques ou munies de 5 étamines fertiles tout en demeurant zygomorphes ; la pélorie y est rare.

Comme dans les autres espèces de Linaires et dans les générations ordinaires, la pélorie dépend de la gamogemmie (1). Dans les générations supplémentaires de *Linaria spuria*, l'apparition de la pélorie est périodique, puisqu'elle devient habituelle dans la dernière fleur de la tige et des rameaux.

B. — PÉRIODES INTERCALAIRES

1° *Fronaison*. — La sécheresse estivale de 1906 avait arrêté de bonne heure la poussée des rameaux de *Ligustrum japonicum*. Le 19 septembre j'observai de nouvelles pousses prolongeant l'axe feuillé développé au début de la saison. Les nouvelles feuilles allaient en grandissant de bas en haut comme celles qui se forment successivement sur le rameau qui sort du bourgeon après l'hiver. De plus ces feuilles avaient souvent la forme d'un cœur renversé dans la partie intérieure de la nouvelle poussée, tandis que les dernières présentaient souvent deux échancrures marginales symétriques.

La veille j'avais récolté sur le plateau de Malzéville de nouveaux rameaux de *Robinia Pseudo-Acacia* dont les folioles très grandes portaient parfois à la base un petit limbe supplémentaire que j'appelle foliolette.

Le 7 octobre 1906, un Rosier grimpant dont les rameaux s'étaient beaucoup allongés offrait des feuilles dont la foliole terminale était escortée d'une paire de foliolettes.

Une formation analogue est très fréquente sur les Fraisiers cultivés. Je l'ai observée dans mon jardin sur le *Fragaria*

(1) P. VUILLEMIN. — Annales des Sciences naturelles. Botanique, 9^e série, t. XVI, 1912.

Ananassa, sur un hybride à gros fruits de *Fragaria chiloensis* et sur une variété de *Fragaria vesca*. Il s'agit de foliolettes insérées sur les bords de la rainure du rachis ; on en compte 2, plus rarement 1 ou 3. La forme de cornet n'y est pas rare. Ces foliolettes de Fraisier, planes ou scyphiées, sont exceptionnelles pendant la période de floraison, très fréquentes dans les frondaisons précoces et sérotines. Leur périodicité est manifeste.

Les foliolettes de Fraisier rentrent dans la catégorie des anomalies taxinomiques de M. Cas. de Candolle, que j'appellerais plus volontiers des formes ultra-normales si je pouvais admettre des degrés dans la règle. Le genre *Fragaria* appartient à une tribu où les feuilles pennées sont fréquentes. La feuille trifoliolée est, dans ce genre, une feuille imparipennée dont la paire subterminale accapare tous les matériaux formatifs, d'autant plus complètement que la poussée est plus vigoureuse comme à l'époque de la floraison qui représente l'apogée de la croissance. Au sortir de l'hiver et à l'arrière-saison, le développement moins rapide du sommet abandonne les substances nécessaires à l'apparition de quelques folioles inférieures généralement très réduites dans leur taille et susceptibles de présenter des stigmates de l'hypotrophie, tels que la forme scyphiée.

Les feuilles tardives de Vigne-Vierge offrant souvent, outre les 5 folioles normales, une paire de folioles réduites également palmées mais extérieures aux précédentes. Dans un cas une des foliolettes sérotines avait la forme de cornet.

Enfin je citerai un *Vinca major* et un *Cynanchum Vincetoxicum* dans lesquels un bourgeon destiné à l'année suivante avait développé une petite scyphie. Ce sont les seuls exemples connus de feuilles en cornet dans ces deux genres. J'ai récolté le premier à Malzéville, le second à Domgermain.

2° *Floraison*. — Un *Fuchsia violacea* avait donné prématurément deux fleurs à la cave le 30 avril 1910. Ces fleurs n'avaient que 3 sépales et 7 étamines. Un Laurier-Tin en pot donna le 29 juillet 1906 une fleur unique tétramère. J'ai décrit (1) à la Société des Sciences de Nancy une reffloraison

(1) P. VUILLEMIN. — Bulletin des séances de la Soc. de Sc. de Nancy, 1895.

d'*Odontites lutea* observée près de Bouxières-aux-Dames le 4 octobre 1894. Sous l'influence d'une nutrition surabondante, la plupart des fleurs des rameaux nés sous une section de deux tiges avaient les pétales de la lèvre antérieure bilobés comme dans les fleurs d'*Euphrasia* ; les pétales postérieurs étaient souvent séparés et la cinquième étamine développée. Ces fleurs « marquent une tendance à copier un type idéal dont les conditions habituelles du développement ne permettent pas la réalisation. »

M. J. Cotte (1) a décrit une floraison d'été de *Lavandula Stæchas* dans laquelle les épis, moins compacts que ceux du printemps, étaient privés du couronnement de bractées stériles qui oppose cette espèce aux autres Lavandes et a paru justifier pour elle la création d'une section *Stæchas* dans le genre *Lavandula*. Cette espèce, dans sa refleuraison estivale, se rapprochait du *Lavandula Spica* qui fleurit normalement en été.

M. J. Tournois (2) signale de fréquentes anomalies des étamines et des carpelles dans les premières fleurs de Houblon japonais et de Chanvre épanouies dès le mois d'avril dans des semis effectués en février.

M. Violle (3) a publié une observation suggestive au sujet de la rose Gloire de Dijon. La floraison d'un pied très robuste avait été interrompue par la sécheresse de 1911 ; la reprise fut marquée vers le 12 septembre par l'apparition de roses absolument simples, bientôt suivie du retour des fleurs pleines caractéristiques de cette race horticole.

La crise provoquée par la température torride de 1911 se fit sentir sur la floraison consécutive du *Primula acaulis* à fleurs simples ou pleines, blanches ou colorées. La modification porta sur le calice. Toutes les pousses aériennes desséchées furent renouvelées à l'arrière-saison. Les premières fleurs se montrèrent vers Noël. Les dents calicinales y étaient remplacées par des lobes variant de la forme arrondie à celle de la feuille dentée, atténuée en pétiole. La

(1) J. COTTE. — Comptes rendus Soc. de Biologie, t. LXV, 1908,

(2) J. TOURNOIS. — Comptes rendus Acad. des Sc., t. CLII, 1911.

(3) VIOLLE. — Comptes rendus Acad. des Sc., t. CLIII, 1911.

phyllomorphie offrait les mêmes caractères dans les fleurs pleines et dans les fleurs à corolle simple en divers points de mon jardin de Malzéville. Des fleurs semblables m'étaient apportées d'Épinal à la même date.

La phyllomorphie du calice, générale au début de la floraison en décembre et janvier, fit défaut dans les plantes qui fleurissent plus tard et dans les dernières fleurs des pieds primitivement modifiés. Elle fut donc limitée comme l'apparition des fleurs simples de la rose Gloire de Dijon ; elle relève des mêmes causes.

Je mentionnerai une récolte extraordinaire de Violettes à plusieurs éperons faite au bois de Maxéville le 4 avril 1912. Bien qu'il ne s'agit pas d'une précocité exceptionnelle, les fleurs en question étaient les premières épanouies à la suite de la sécheresse et pouvaient en subir les conséquences. Le *Viola mirabilis* avait plusieurs fleurs pluriéperonnées ; le *Viola silvatica flore albo* m'en offrit à 2 éperons. Le *Viola hirta* surtout abondait en fleurs de 2, 3, 4 et même 5 éperons ; une fleur n'en avait aucun.

Je n'avais encore observé pareille richesse que chez le *Viola alba* à la suite de coupes de bois et j'attribuais (1) ces formes insolites à un brusque changement de régime. Les causes du cas actuel ne sont peut-être pas bien différentes. Mais il va sans dire que la sécheresse de 1911 comme l'action du bûcheron n'a été qu'une cause occasionnelle. Elle n'a pas produit directement la multiplication ou la suppression des éperons ; en troublant les habitudes de la plante, elle lui a permis de manifester des propriétés qui sommeillent dans les conditions ordinaires.

Il nous semble inutile de faire appel à l'hypothèse d'une mutation ; car ce sont les mêmes formes rares qui se réalisent dans des circonstances analogues.

L'observation de M. Violle ne comporte pas d'autre explication. Il est évident que la rose Gloire de Dijon a donné des fleurs simples, non parce que la chaleur est la cause déterminante de la forme simple, mais parce que la race horticole garde à l'état latent la propriété de donner des

(1) P. VUILLEMIN. — Bulletin Soc. des Sc. de Nancy, 1894.

corolles conformes au type de ses ancêtres sauvages. Dans les autres exemples l'atavisme est moins évident ; mais ils présentent une combinaison particulière des caractères habituels, plutôt que des caractères absolument inédits. Les Lavandes de M. Cotte, comme nos *Odontites*, rentrent dans les anomalies taxinomiques de M. C. de Candolle qui rappellent l'état habituel d'espèces différentes ; la phyllo-morphie du calice de Primevère dégage les caractères foliaires des caractères floraux qui les masquent quand le calice ne prend pas une avance excessive. Les éperons supplémentaires des Violettes ne diffèrent pas de l'unique éperon des fleurs ordinaires. La fleur tétramère qui représentait à elle seule la reffloraison du Laurier-Tin se retrouve dans les corymbes épanouis à l'époque habituelle.

Dans tous ces cas, il s'agit d'une expression particulière du polymorphisme et de la plasticité de l'espèce, qui se manifeste plus librement quand elle n'est plus entravée par les conditions uniformes du milieu.

C. — FLORAISONS ORDINAIRES

Les fleurs qui s'épanouissent à l'époque habituelle ne sont pas uniformes. Outre le polymorphisme constant de certaines espèces, on y relève souvent des différences de même ordre que celles que nous avons constatées dans les floraisons supplémentaires : hétéromérie, hétéromorphie. Ces formes sont harmonieuses et bien équilibrées ; elles ne s'écartent pas plus du type habituel qu'une fleur cléistogame ne s'écarte d'une fleur à riche coloris. Tandis que les fleurs cléistogames sont rattachées au polymorphisme normal, les fleurs hétéromères ou péloriées sont abandonnées à la tératologie parce que leur apparition semble désordonnée.

La statistique va nous permettre d'établir que les prétendues anomalies sont aussi soumises à une loi de fréquence, qu'elles soit périodiques.

Les botanistes ayant remarqué que, dans une même espèce, certains caractères numériques sont variables, par exemple le nombre des folioles des feuilles composées, le nombre des rayons des ombelles, le nombre des fleurs d'un

capitule, celui des fleurettes hémiligulées d'une fleur composée, ont cherché à concilier cette indétermination avec la notion de la constance des caractères spécifiques, en demandant à la statistique de démontrer qu'il existe une valeur

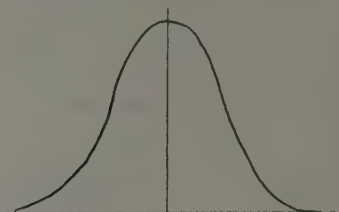


Fig. 1.

dominante autour de laquelle oscillent des valeurs subordonnées qui se compensent, que par conséquent la valeur dominante se confond avec la moyenne et que, si l'on réunit en un tracé par ordre de fréquence les nombres fournis par de

multiples observations, on obtient (*fig. 1*) une courbe normale à deux paramètres de même surface, symétrique par rapport à l'ordonnée dominante qui représente en même temps la moyenne et la médiane.

Dans cette hypothèse, le caractère absolu de l'espèce doit être dégagé par la statistique des variations accidentelles et être déterminé par la concordance de la valeur dominante, de la moyenne et de la médiane.

La statistique appliquée aux données numériques précédemment mentionnées a fourni un certain nombre de résultats conformes à l'hypothèse. Elle n'a plus la même rigueur quand elle s'applique, non pas à la numération, mais à la mensuration des parties similaires, puisque les procédés de mensuration sont approximatifs, l'approximation fût-elle au μ . Elle fournit néanmoins des courbes analogues aux précédentes. Ces données servent de base à la loi de Quételet.

Dans les deux cas, le tracé présente parfois deux ou plusieurs sommets (*fig. 2*). On soupçonne alors une hybridation entre des types inconnus, supposés fixes, appelés espèces élémentaires. L'hypothèse des espèces élémentaires, comme jadis celle de l'espèce

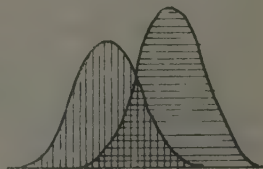


Fig. 2.

linnéenne, repose provisoirement l'esprit... sans le satisfaire.

La statistique a d'abord compté les différences qui s'observent dans l'espace. M^{me} Nieuwenhuis von Uexhüll-Guldenbrand (1) vient de faire intervenir la notion de temps dans la numération des fleurettes hémiligulées de 9 espèces de Radiées. La courbe, constante dans 2 espèces, présentait dans les 7 autres des changements périodiques de la valeur dominante aux diverses époques de la floraison (*fig. 3*). La même périodicité se répéta deux années de suite et ne disparut pas sous l'influence des engrais qui modifiaient tous les nombres dans le même sens. La statistique démontre donc la périodicité dans les caractères numériques dont on attendait la confirmation de l'unité des caractères spécifiques.

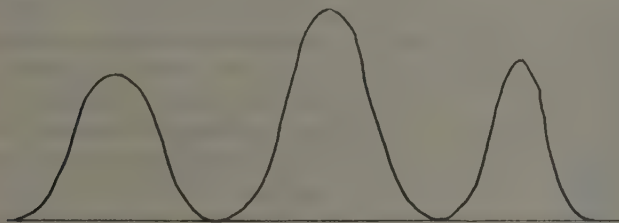


Fig. 3.

La loi de Quételet, vérifiée approximativement quand on compte les parties similaires à un moment donné, cesse d'être applicable au cas où les mêmes caractères sont comptés à des phases différentes. Il n'est pas possible de considérer une espèce qui présente une succession périodique de plusieurs valeurs dominantes comme un mélange d'espèces élémentaires ayant chacune sa valeur dominante unique. Le changement périodique des valeurs dominantes est une propriété de l'espèce, qui met en œuvre une quantité de matériaux variable suivant l'intensité de la nutrition.

Appliquons la statistique à l'interprétation des prétendues anomalies, telles que les fleurs hétéromères et les fleurs de forme insolite.

(1) NIEUWENHUIS VON UEXHÜLL-GULDENBRAND. — Recueil de travaux botan. néerl., t. VIII, 1911.

1° *Hétéromérie*. — Si nous construisons sur les données statistiques la courbe de fréquence des différents types floraux d'une espèce hétéromère, nous trouvons deux cas où la valeur dominante, la moyenne et la médiane ne se confondent pas comme dans une courbe normale. C'est d'abord le cas où plusieurs valeurs dominantes se succèdent périodiquement ; c'est ensuite celui où la valeur dominante change continuellement.

a) Succession périodique de plusieurs valeurs dominantes. — Une fleur de Lis à périanthe pentamère passe pour une anomalie, puisque le périanthe est formé le plus souvent de 6 pièces dans lesquelles on distingue, malgré leur

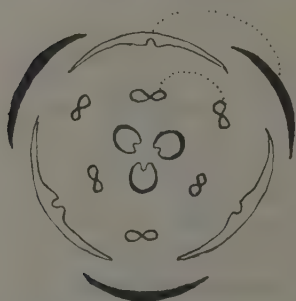


Fig. 4.

texture pétaloïde, 3 sépales recouvrants, 3 pétales recouverts offrant un fort sillon médian entre deux bourrelets velus au sommet (fig. 4). Eaton (1) dit pourtant que la dernière fleur de la grappe est souvent pentamère.

J'examinai du 26 juin au 3 juillet 1908, 41 grappes vigoureuses de *Lilium candidum* provenant d'une plantation parfaitement saine, régénérée par

repiquage des bulbes. Bien que la grappe soit une inflorescence indéfinie, le nombre des fleurs qui la composent est limité par l'épuisement rapide des matériaux accaparés par les premiers boutons. Il arrive assez souvent que les dernières fleurs avortent et sont réduites à un petit bouton desséché ; ses enveloppes sont minces et scarieuses comme dans une fleur de Jone. J'ai disséqué ces avortons et j'y ai trouvé le nombre de rudiments correspondant au type habituel à périanthe hexamère.

La remarque d'Eaton se vérifie quand les boutons s'épanouissent jusqu'au dernier. La fleur supérieure utilise les matériaux qui, dans le cas précédent, étaient perdus dans un

(1) EATON. — Bulletin Torrey botan. Club, t. VII, 1880.

ou plusieurs boutons abortifs. Elle est habituellement munie d'un périanthe à 5 pièces. L'une de ces pièces, généralement la postérieure, a la texture des sépales dans sa portion recouvrante, des pétales dans sa portion recouverte. C'est une pièce sépalo-pétalaire. Ce que nous savons du nombre des rudiments dans les boutons arrêtés dans leur développement permet d'admettre que la pièce mixte résulte de la concrescence d'un rudiment de sépale et d'un rudiment de pétale. Cette concrescence, qui n'est pas plus congénitale que dans les boutons scarieux, s'effectue au cours du développement, parce que le dernier réceptacle appauvri ne s'élargit pas suffisamment pour permettre aux larges pièces périanthiques de garder leur écartement habituel.

Sur les 31 grappes, 7 avaient la fleur supérieure développée suivant ce type pseudo-pentamère ; le pétale postérieur était uni 2 fois au sépale gauche, 5 fois au sépale droit. Deux fois, la portion sépalaire et la portion pétalaire restaient séparées au sommet. Les étamines et les carpelles étaient demeurées au nombre de 6 et 3. Dans deux cas, les étamines superposées au pétale postérieur et au sépale droit concrescent étaient elles-mêmes confondues dans une fleur jusqu'à la partie supérieure du filet, dans l'autre jusqu'au connectif (1).

Dans une huitième fleur les pétales étaient restés indépendants des sépales, mais le postérieur avait contracté une soudure précoce avec l'étamine postérieure qui s'en était affranchie avec une seule loge d'anthère et un filet aminci (fig. 5, *e*), tandis que le pétale replié en dedans portait sur sa marge droite un lobule arrondi en haut, prolongé en pointe libre vers le bas, vestige stérile de la seconde loge de l'anthère (fig. 5, *p*).



Fig. 5.

(1) Deux arcs en pointillé indiquent, dans la figure 4, les concrescences observées entre les pièces du périanthe et entre les étamines.

Toutes les fleurs à périanthe pseudo-pentamère occupent le dernier rang dans la grappe ; aucune d'elles n'est suivie de boutons atrophés.

Il résulte de cette observation que, quand la grappe est robuste et toutes ses fleurs développées, la dernière a d'habitude un périanthe à 5 pièces.

Selon M. Penzig, la dernière fleur de la grappe de *Berberis vulgaris* est presque constamment pseudo-pentamère. On ne tirera pas de cette concordance une preuve d'affinité entre les Liliacées et les Berbéridées. Elle résulte des conditions communes du développement de la grappe. Dans les deux cas, le périanthe pseudo-pentamère de la dernière fleur succédant à des fleurs à périanthe double forme de deux verticilles trimères et pétaloïdes, est déterminé par l'épuisement final de la végétation, dépendant lui-même de la constitution spécifique de la grappe.

Quelle qu'en soit la cause, l'hétéromérie est normale chez le Lis comme chez l'Épine-Vinette. Dans les deux cas elle est périodique, les fleurs pseudo-pentamères se montrant régulièrement, sinon constamment, à la phase ultime du développement de la grappe.

Si nous envisageons l'ensemble de la floraison, nous trouvons pour le nombre des pièces du périanthe une seule valeur dominante qui est 6, une valeur subordonnée qui est 5. Les valeurs supérieures ou inférieures ne se rencontrent pas habituellement et l'on peut supposer qu'elles s'annulent. En nous bornant aux valeurs 6 et 5, la fréquence relative de cette dernière montre l'impossibilité de construire, pour le Lis ou pour l'Épine-Vinette une courbe de fréquence normale dans laquelle la dominante se confondrait avec la moyenne et la médiane.

Mais si, au lieu de considérer la totalité des fleurs, nous examinons séparément les fleurs situées au même niveau de la grappe, nous trouvons que la valeur dominante est 5 pour la dernière fleur, puisque ce type est habituel quand cette fleur n'est pas avortée. La valeur dominante est exactement 6 dans le reste de la grappe.

Il ne s'agit donc pas d'un mélange d'espèces élémentaires hypothétiques ayant respectivement des périanthes à 6 et à

5 pièces, mais d'un changement périodique de la valeur dominante, déterminé par la constitution de la grappe. Ce changement périodique de la valeur dominante est un caractère spécifique.

A cet égard le Lis et l'Épine-Vinette se comportent comme l'*Adoxa* ou la Rue où l'on n'hésite pas à reconnaître que l'hétéromérie est normale.

b) Changements accidentels de la valeur dominante. — La succession périodique de plusieurs valeurs dominantes portant sur le nombre des pièces florales dans les genres *Ruta*, *Adoxa*, *Berberis*, *Lilium* ne saurait embarrasser les partisans de la fixité des caractères spécifiques. Ils retrouveront même cette fixité dans l'hétéromérie, puisque les valeurs dominantes différentes sont tranchées et limitées dans le temps et dans l'espace.

Cependant elles ne le sont pas toujours. Avant d'être rajeunie, la plantation de Lis sur laquelle j'ai fait les observations précédentes était épuisée depuis plusieurs années par la maladie de la rouille causée par l'*Uromyces Erythronii* (D. C.) Pass. En 1907, un pied n'avait donné que deux pousses fleuries. L'une était normale, l'autre portait une première fleur atrophiée et 5 fleurs oligomères. Les pistils n'ont que 2 carpelles renforcés dans la seconde fleur d'un carpelle non développé dans la portion ovarienne; les étamines et les pièces du péricarpe sont au nombre de 5, sauf dans la cinquième fleur qui a seulement 2 sépales, 2 pétales, mais 6 étamines et 2 carpelles.

Kaiser (1) avait déjà signalé une fleur comprenant le même nombre de pièces; mais, d'après la citation de M. Penzig, les étamines y formaient 2 verticilles trimères, tandis que dans mon exemplaire on en trouve 1 superposée à chaque sépale et une paire à chaque pétale, ce qui rappelle l'androcée des Crucifères, à la tétradynamie près (fig. 6).

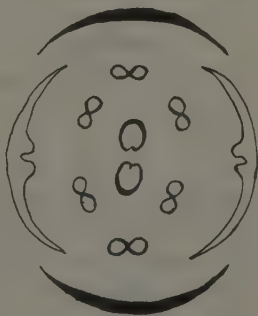


Fig. 6.

(1) KAISER. — Zeitschr. f. die gesammten Naturwissenschaften, t. III, 1878.

Dans cette grappe, la valeur dominante est 5, et la valeur 6 fait défaut. Bien qu'il s'agisse d'un malade, il est à remarquer que l'altération parasitaire se traduit dans le périanthe par la forme qui est normalement limitée au sommet des grappes où la nutrition est ralentie. C'est au fond l'épuisement qui agit de même dans les deux cas, mais qui cesse d'être circonscrit dans le cas de maladie généralisée. L'épuisement uniforme supprime l'hétéromérie.

Cette exception ramenée à sa cause confirme les conclusions tirées de l'examen d'une végétation saine.

Les fleurs d'Aconit semblent à première vue sans aucun rapport avec les fleurs de Lis. L'*Aconitum Napellus* est connu sous le nom de char de Vénus, parce que sa fleur présente 2 nectaires pédiculés, comparés à un attelage de colombes. Sur le même rang se trouvent 6 écailles. La valeur morphologique de ce verticille de 8 pièces a été controversée, car leur forme et leurs fonctions n'éclairent pas leur nature ; le coloris des nectaires les a fait parfois rattacher à la corolle ; mais par sa position ce verticille appartient à l'androcée, car chaque écaille ou nectaire est le premier terme des 8 séries rayonnantes d'étamines. Le périanthe est pétaloïde et formé de 5 pièces : une postérieure, le casque, 2 latérales et 2 antérieures. Les deux pièces latérales ont les bords

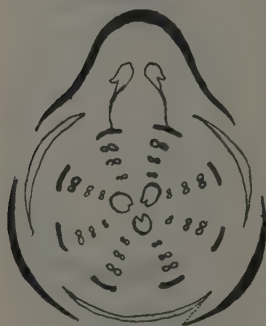


Fig. 7.

recouverts par les deux bords du casque et par le bord postérieur des pièces antérieures. L'une de ces dernières, comme le casque, est entièrement recouvrante, l'autre a une moitié postérieure recouvrante et une moitié antérieure recouverte par sa congénère.

Les 2 pièces recouvertes se distinguent des pièces recouvrantes par leur délicatesse, leur nervation, et leur villosité. La moitié recouverte de la pièce antérieure partage leurs caractères.

Nous concluons que l'enveloppe pétaloïde de l'Aconit est, non pas un calice pentamère, mais un périanthe pseudo-

pentamère composé de 2 verticilles trimères réduits à 5 pièces par la concrescence du pétale antérieur et d'un sépale voisin en une pièce sépalo-pétalaire (*fig. 7*). Le pointillé qui unit le pétale antérieur à un sépale voisin indique la concrescence habituelle de ces deux pièces.

En d'autres termes, la fleur d'Aconit présente habituellement le type qui, chez le *Lis* et l'Épine-Vinette, ne se réalise fréquemment que dans la dernière fleur.

Cette forme, à laquelle se sont arrêtés les observateurs sans en comprendre la signification, n'est pas constante. On rencontre assez souvent la dissociation partielle ou complète de la pièce sépalo-pétalaire en un sépale et un pétale. Dans le premier cas, le pétale et le sépale ne confluent plus qu'à la base ; dans le second cas, ils sont libres. Alors le diagramme du périanthe répond à l'état le plus fréquent chez le *Lis*, à cela près que le sépale impair est postérieur au lieu d'être antérieur.

Devons-nous envisager comme une anomalie chez l'Aconit ce que l'on avait jusqu'ici considéré comme le seul état normal chez le *Lis* ? On serait tenté de répondre par l'affirmative si l'on continuait à considérer comme anormales toutes les formes qui dérangent nos habitudes. Mais on n'est même pas en droit de considérer comme rare une forme jusqu'alors méconnue. Nous devons donc d'abord nous enquérir des conditions dans lesquelles elle se réalise. Alors seulement nous saurons si elle est rare ou fréquente dans ces conditions. Je n'ai eu l'occasion d'observer les Aconits à périanthe hexamère que dans mon jardin où plusieurs touffes se développent avec une inégale vigueur, les unes étant dominées par des arbres, les autres bien aérées et plus vigoureuses. Chez ces dernières le dédoublement de la pièce sépalo-pétalaire est fréquent. Sa localisation dans la grappe est déterminée : c'est surtout dans la partie inférieure qu'on l'observe. En voici un exemple :

Dans une grappe de 25 fleurs, l'inférieure avait une pièce bifide ; les 3 suivantes avaient un périanthe double à 6 pièces ; la cinquième, accidentellement brisée, était suivie de 3 fleurs à pièce sépalo-pétalaire bifide. Le type pseudo-pentamère se maintenait de la neuvième à la vingt-cinquième fleur, sauf

dans la vingt-et-unième qui avait 2 verticilles ternaires. Cette grappe était l'avant-dernière de la tige. La grappe terminale avait, sur 23 fleurs, 14 à 6 pièces périnthiques, 3 à pièce sépalo-pétalaire bifide. Seules, la première, la onzième et les 4 dernières gardaient le type classique.

Additionnons les valeurs des fleurs de même ordre de 5 en 5 en comptant 0 les fleurs pseudo-pentamères, 1 les fleurs

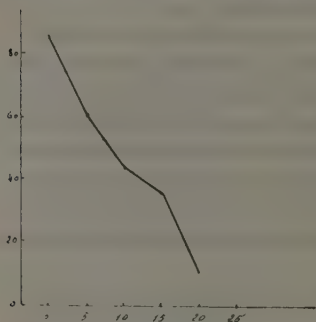


Fig. 8.

à pièce sépalo-pétalaire incomplètement dissociée, 2 les périnthés doubles, nous obtenons le tracé suivant (*fig. 8*). Les divisions des abscisses représentent 5 fleurs de bas en haut ; celles des ordonnées valent 20 p. 100.

L'intensité de la dissociation décroît de la base au sommet de la grappe, dans le même sens que l'activité de la végétation. Donc le type

pseudo-pentamère habituel chez l'Aconit est lié à un ralentissement de la nutrition, comme chez le Lis où il est relativement rare. Le type hexamère est d'origine hypertrophique chez l'Aconit ; le type pseudo-pentamère est d'origine hypotrophique chez le Lis.

L'hypertrophie se manifeste dans le nombre des carpelles qui s'élève à 4, plus rarement à 5 au lieu de 3 dans les fleurs vigoureuses. L'augmentation du nombre des carpelles suit la même marche que

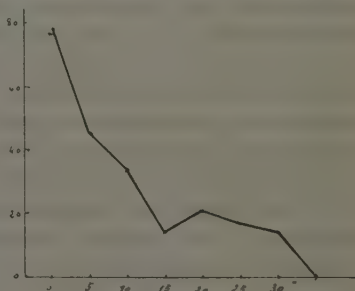


Fig. 9.

l'hexamérie du périnthe, ainsi que le montre le tracé (*fig. 9*) [1] obtenu en totalisant le nombre des fleurs pléiocarpées

(1) Les divisions des abscisses et des ordonnées ont la même valeur que dans la figure 8.

de même ordre, comptées de 5 en 5, sur 14 grappes vigoureuses ayant de 19 à 37 fleurs.

Les périanthes doubles ne sont pas plus anormaux chez l'Aconit que les périanthes pseudo-pentamères chez le Lis ou l'Epine-Vinette. On a considéré comme une anomalie chez le Lis ce qui passe pour l'état normal chez l'Aconit, faute d'avoir déterminé les rapports de position et les conditions de développement des formes qui se réalisent dans les deux genres et qui appartiennent également au polymorphisme spécifique.

Le type hexamère est plus fréquent dans le périanthe du Lis, le type pseudo-pentamère est plus fréquent dans le périanthe de l'Aconit ; mais leur fréquence n'a rien d'absolu, car elle varie selon les circonstances. Le type pseudo-pentamère chez le Lis, le type hexamère chez l'Aconit sont normaux, puisqu'ils ont leur place définie dans l'évolution de la grappe et qu'ils apparaissent nécessairement chez le Lis au moment où la végétation s'épuise, chez l'Aconit chaque fois que la nutrition est surabondante.

Chez le Lis, l'affaiblissement progressif de la grappe atteint brusquement le degré où le réceptacle cesse d'avoir l'ampleur suffisante pour permettre aux 6 pièces du périanthe de rester séparées. De là résulte la succession périodique de deux valeurs dominantes tranchées et la discontinuité des deux types.

Chez l'Aconit, le renforcement d'où procèdent les périanthes doubles ainsi que les pistils pléiomères est également progressif et s'exerce nécessairement en sens inverse de l'affaiblissement progressif de la grappe de Lis. Mais les périanthes hexamères ne sont pas aussi strictement localisés à la base de la grappe de l'Aconit que les périanthes pseudo-pentamères au sommet de la grappe de Lis. Les types 5 et 6 sont moins tranchés que chez ce dernier, puisque les pièces sépalopétalaires bifides sont plus communes que chez le Lis. Ils sont surtout moins limités dans le temps et dans l'espace. Non seulement le type pseudo-pentamère se réalise seul dans beaucoup de grappes ; mais dans les circonstances favorables à l'hypertrophie, les fleurs à périanthe double s'arrêtent à diverses hauteurs, tout en diminuant de fréquence de la

base au sommet. Le changement du type floral, exigeant un degré déterminé de renforcement chez l'Aconit, de même que le changement inverse exige un degré déterminé d'affaiblissement chez le Lis, se réalise à différents niveaux, parce que ce renforcement dépend, non pas uniquement de la concurrence des fleurs successives de la grappe entre elles, mais en outre des circonstances extérieures qui augmentent la vigueur générale en progression décroissante de bas en haut. C'est pour une raison de même ordre que les fleurs oligomères du Lis cessaient d'être localisées au sommet dans le cas de maladie générale par défaut de la nutrition.

Donc, dans la fleur d'Aconit, nous n'avons pas une alternance régulière de deux valeurs dominantes, mais une variation continue de la valeur dominante et d'une valeur subordonnée.

Ce phénomène se manifeste régulièrement dans les fleurs hétéromères de *Phlox*.

b) Variation continue de la valeur dominante et des valeurs subordonnées. — Chez le *Phlox subulata*, la corolle comprend 4, 5, 6 ou 7 pétales. Sur 20.572 fleurs composant la floraison totale d'un mètre de bordure en 6 ans, 17.897 ont 5 pétales ; 2.438 en ont 6 ; 119 en ont 4 et 118 en ont 7. Bien que le lot recensé représentât seulement la quinzième partie de la culture explorée chaque jour, ce qui porte à plusieurs centaines de mille le nombre des corolles observées, je n'ai pas trouvé de nombres de pétales supérieurs à 7, sauf dans de rares cas de synanthie qui en offraient 8 ou 9 et dans des cas de corolle latérale réduite de 4 à 3 pétales par suite de son entraînement jusqu'au contact de la fleur terminale qui renfermait deux corolles dans un calice commun. Nous n'avons à tenir compte que des types bien tranchés à 5, 6, 4 et 7 pétales.

Les valeurs relatives des deux types extrêmes, tétramère et heptamère, représentées par des nombres voisins 118 et 119 sur 20.572, se compensent ; mais la moyenne 5,5 des types 4 et 7 n'est pas un nombre entier. Que la valeur dominante soit 5 ou 6, elle ne peut concorder avec la moyenne générale. Elle ne concorde pas non plus avec la médiane, car les fleurs pentamères dominantes forment seulement

87 pour 100 du total ; les fleurs hexamères en forment 11,85 p. 100 et augmentent le paramètre de la courbe du côté des valeurs supérieures à 5, sans contrepois du côté des valeurs inférieures. La courbe normale n'existe pas.

A moins d'admettre des degrés dans l'état normal et de considérer les fleurs hexamères comme 8 fois moins normales que les fleurs pentamères, ce qui serait en contradiction avec toute définition de l'espèce, nous devons accorder que les fleurs à 6 pétales et les fleurs à 5 pétales rentrent également dans la caractéristique de l'espèce. Comme d'autre part la fréquence des fleurs à 4 ou 7 pétales n'offre avec la fréquence des fleurs à 5 ou à 6 pétales qu'une différence de degré, il faut conclure que le *Phlox subulata* a normalement des fleurs à 4, 5, 6 ou 7 pétales, de même que l'*Adoxa* en a à 4 ou 5 pétales.

Le cas du *Phlox* est plus compliqué que celui de l'*Adoxa* ou du *Lis*. Là nous avons deux valeurs dominantes alternatives ; ici nous avons quatre valeurs différentes dont une seule, 5, est dominante ; mais elle domine beaucoup moins la valeur 6 que les valeurs 4 et 7. L'examen global ne nous apprend pas si le rapport de ces diverses valeurs est constant.

Pour pousser plus avant nos connaissances, faisons intervenir la notion de temps.

La numération quotidienne des pétales de *Phlox* pendant 5 ans montre que le rapport des valeurs des types à 4, 5, 6, 7 pétales est variable.

Les fleurs à 6 pétales, moins nombreuses que les fleurs à 5 pétales, sont toujours présentes, pourvu que la récolte ne soit pas trop réduite. Mais leur taux varie. Au début il dépasse rarement 10 p. 100. A partir du jour (date médiane) où la récolte atteint la moitié du total des fleurs de l'année, il se maintient constamment bien au-dessus de 10 p. 100, pour se rapprocher de ce taux dans les derniers jours.

La valeur des fleurs hexamères n'est donc pas toujours également dominée par celle des fleurs pentamères. Elle s'élève graduellement pour atteindre son maximum 7 jours après le milieu de la floraison, date répondant au 21 mai d'après la moyenne de 5 années (1907-1911) où les conditions

météorologiques étaient ordinaires, au 10 mai en 1912, année exceptionnellement précoce où la date médiane fut reportée au 3 mai. La valeur maxima des fleurs hexamères est donc postérieure à la date médiane de la récolte.

La courbe de fréquence des corolles à 6 pétales n'est pas la même pour les fleurs latérales et pour les terminales. Le taux des hexamères latérales est relativement faible au début. Quoique variable d'une année à l'autre, nous ne l'avons

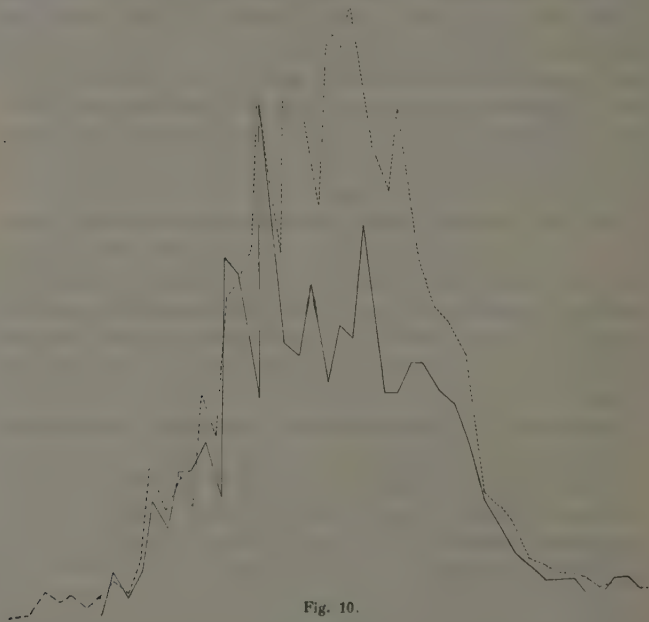


Fig. 10.

trouvé qu'une fois sur 6 (1911) supérieur d'emblée à 10 p. 100. D'ailleurs il dépassait peu ce chiffre et l'allure générale de la courbe ascendante se maintenait. En totalisant les récoltes quotidiennes de 1907 à 1911 en partant de la date médiane au lieu de suivre l'ordre du calendrier, ainsi que nous l'avons proposé (2), nous constatons que le taux reste un peu infé-

(1) Je n'ai pas tenu compte de la récolte de 1912, parce que la bordure avait été à moitié détruite par la sécheresse de 1911.

(2) P. VUILLEMIN. — Comptes rendus Acad. Sc., 4 nov. 1912.

rieur à 10 p. 100 pour devenir supérieur 4 jours plus tôt que sur la courbe formée par la réunion des fleurs latérales et des terminales (date — 4, *fig. 10*). Le trait plein représente les totaux quotidiens des fleurs latérales, le pointillé celui des latérales hexamères à une échelle décuple.

Pour les fleurs terminales, le taux des hexamères dépasse fréquemment 10 p. 100 jusqu'à la date — 7 ; il s'en écarte fortement 4 jours avant la date médiane comme celui des fleurs latérales, mais en sens inverse, le taux devenant notablement inférieur à 10 p. 100 pour s'en rapprocher ou même le dépasser les derniers jours (*fig. 11*).

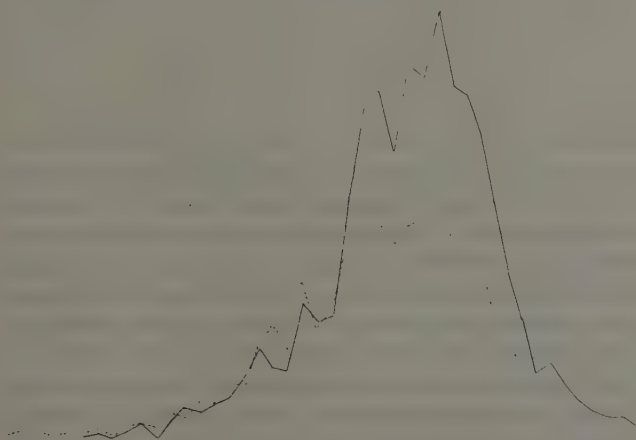


Fig. 11.

Le maximum de fréquence des hexamères latérales est devancé jusqu'au troisième jour de la seconde moitié où il atteint 19 p. 100, se maintenant autour de 18 p. 100 jusqu'au neuvième jour ou même jusqu'à la fin.

Pour les terminales, le maximum est plus fortement dévié vers l'origine, jusqu'à l'époque où le nombre total des fleurs est encore très faible. La courbe présente un second sommet vers la fin, au moment où la courbe de la totalité des fleurs terminales devient concave.

Le premier sommet est en général plus élevé que le second. Cette prépondérance est bien marquée dans les

courbes annuelles de 1907, 1908, 1910, 1912 (*fig. 12*) [1]. C'était l'inverse en 1909 et 1911 ; mais l'exception est moins profonde que ne l'indiquent les courbes. En 1911, 6 fleurs terminales hexamères sur 56 appartiennent à la seconde période d'ascension ; la faible densité du paramètre com-

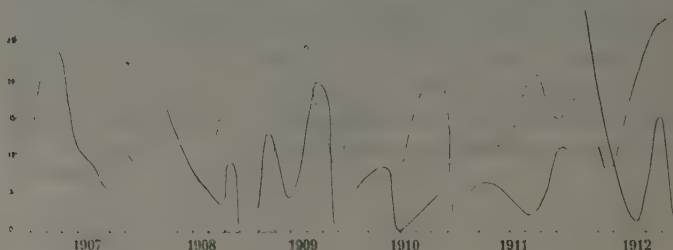


Fig. 12.

pense l'élévation de la courbe. En 1909 il en est autrement : les 66 terminales hexamères se répartissent entre les deux chefs de telle sorte que le premier en contient 15, le second 61. Celui-ci a donc à la fois la hauteur et la densité qui caractérisent le renflement principal. La courbe des hexamères latérales donne le mot de l'énigme ; elle présente 3 sommets et des irrégularités de forme qui ne peuvent se comprendre qu'en admettant l'existence de deux floraisons qui s'entrepénètrent. Le second chef de la courbe des terminales hexamères représente le chef initial de la seconde floraison qui est la seule abondante, (la première ayant été contrariée par les intempéries) englobant le second chef de celle-ci. La floraison de cette année fut d'ailleurs trainante et d'une faiblesse particulière (2.402 fleurs contre 4.234 en 1911).

Si nous totalisons les floraisons quotidiennes de plusieurs années, les écarts se compensent et l'on obtient une courbe à 2 sommets, dont le second est moins élevé (*fig. 13*, t 6).

Les fleurs à 7 pétales sont presque toutes latérales. J'en ai trouvé 3 seulement de terminales en 6 ans ; les fleurs à

(1) La division des abscisses vaut 5 jours, celle des ordonnées 5 p. 100.

4 pétales sont en grande majorité terminales. Les unes et les autres ont toujours manqué aux deux phases extrêmes de la floraison. Nous avons calculé qu'il devrait y en avoir alors 22 d'après la moyenne générale et nous avons 0.

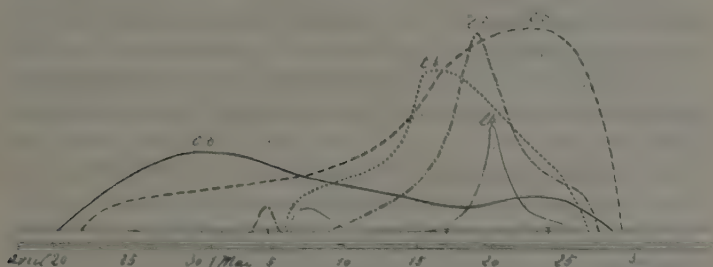


Fig. 13.

Courbe de fréquence des fleurs hétéromères de *Phlox subulata* obtenue en totalisant les récoltes quotidiennes aux dates correspondantes en 4 ans de 1907 à 1910.

t 6, terminales ; l 6, latérales à 6 pétales ; t 4, terminales à 4 pétales ; l 4, latérales à 4 pétales ; l 7, latérales à 7 pétales ; T T T, terminales à 7 pétales.

Dans la phase moyenne étudiée sur les récoltes de 5 années (1907 à 1911) elles forment des courbes presque normales atteignant leur maximum le 16 mai pour les tétramères terminales, le 20 mai pour les heptamères latérales. Le taux moyen des tétramères terminales étant de 1,355 p. 100, leur taux maximum atteint 3,33. Le taux moyen des heptamères latérales étant 0,696, le maximum est 1,65 p. 100. Ce dernier s'élèverait à 2,82 si nous totalisions les maxima annuels voisins du milieu de chaque courbe partielle au lieu des récoltes du 20 mai. Cet écart considérable indique la discordance entre les dates du calendrier et les phases de la floraison. Néanmoins la forme de la courbe totale reste semblable à celle des courbes annuelles et suffit à montrer le rapport des valeurs rares avec les valeurs 6 et 5 qui se résume dans les propositions suivantes :

1° Dans les fleurs terminales, le type 4 progresse en raison inverse du type 6 et en raison directe du type 5.

2° Pour les fleurs latérales, la progression du type 7 suit la même marche que l'abondance de la floraison et atteint son apogée vers la même date que le type 6 ; la progression des tétramères est analogue, mais plus limitée et plus

rapide. On en a trouvé 19 sur 12.643 soit 0,15 p. 100. Sauf 2 le 7 et le 8 mai, 2 le 25 mai, elles ont fleuri du 15 au 22 mai avec maximum le 20 où l'on en compte 6 sur 787 fleurs latérales, soit 0,76 p. 100.

Tout ce qu'on peut dire des 3 heptamères terminales, c'est qu'elles appartiennent à la même phase moyenne que les autres heptamères.

De l'ensemble des données fournies par la statistique des corolles hétéromères de *Phlox* ressort une conclusion générale :

La valeur dominante 5 varie d'une façon continue en raison inverse des valeurs subordonnées 6, 4 et 7.

La valeur du type 5, qui est en moyenne 87,43 p. 100 pour l'ensemble de cinq ans, s'élève à 91,93 pour les terminales, s'abaisse à 85,14 pour les latérales. Mais l'écart est bien plus considérable au moment où les valeurs subordonnées sont les plus grandes. Sans tenir compte de récoltes quotidiennes isolées où le taux est passagèrement exagéré, nous trouvons le 20 mai, en totalisant les récoltes de 5 années, 182 fleurs hétéromères sur 1.053, soit 17,28 p. 100. La valeur dominante n'est plus que 82,72. Pour les terminales elle est encore 90,6 ; mais pour les latérales elle devient à peu près 80 p. 100 (138 hexamères + 6 tétramères + 13 heptamères contre 630 pentamères).

La variation des valeurs subordonnées est aussi continue. Elle suit des marches différentes pour chacune d'elles et pour une même valeur, selon que l'on considère les fleurs terminales ou les fleurs latérales. La courbe des hexamères terminales à elle seule présente nettement deux sommets.

La théorie des espèces élémentaires, impuissante à expliquer le changement de la valeur dominante chez l'*Adoxa* ou le *Lis*, n'aide pas davantage à interpréter l'hétéromérie permanente du *Phlox*. La valeur dominante 5 n'y a pas plus de fixité que les valeurs subordonnées 6, 4 et 7. L'inconstance du nombre des pétales ne résulte pas de la combinaison d'espèces élémentaires où ce nombre serait constant.

Devons-nous pour cela abandonner la notion de l'espèce ? Je ne le pense pas. On peut différer d'opinion sur l'origine

des espèces ; les uns croient à la fixité de l'espèce, les autres à sa mutabilité. Mais tous les naturalistes admettent une fixité, absolue ou relative, et dans ce dernier cas suffisante pour faire de la notion d'espèce la base nécessaire de la systématique.

Ce postulat, universellement accepté, implique la possibilité de distinguer une espèce des espèces différentes. On a d'abord cru trouver le critère de l'espèce dans des formes constantes. Mais les données statiques sont insuffisantes. Les caractères morphologiques fixes font défaut quand il existe successivement deux valeurs dominantes ou quand une valeur dominante varie continuellement.

Pour définir l'espèce, il faut tenir compte de la succession des formes dans le temps, en un mot de données cinématiques. La variation de la valeur dominante n'est pas désordonnée ; elle est réglée par une loi de périodicité. Si le critère de l'espèce ne repose plus sur la fixité des caractères, il se retrouve dans la périodicité de leur variation.

2. — HÉTÉROMORPHIE

La périodicité constatée dans des caractères numériques se retrouve dans des caractères morphologiques.

a) Lobes interpétales. — J'ai découvert (1) chez la *Petunia violacea* $\times$ *nyctaginiflora* des lobes interpétales d'origine staminale. Est-ce une mutation ou une aberration qui se reproduit de temps en temps ? Je n'ai pas le moyen de décider la chose, n'ayant connaissance d'aucune mention de cette forme insolite. Toujours est-il que je l'ai reproduite de graines ; j'ai de plus observé, dans la postérité de la plante qui me l'avait d'abord présentée, diverses variations corrélatives allant jusqu'à la production de fleurs pleines. J'ai isolé la race qui reproduisait sans modification l'aberration initiale et j'ai constaté chez elle la périodicité de l'apparition des lobes interpétales.

Les lobes sont parfois superposés aux 5 étamines ; le plus

(1) P. VUILLEMIN. — Bulletin de la Soc. botanique de France, t. LV, 1908.

souvent ils sont limités aux étamines moyennes ; ils accompagnent plus rarement les étamines longues et l'étamine impaire courte. Les périodes où les lobes sont communs sont séparées par des périodes où ils sont rares ou nuls. En 1908, j'ai noté trois périodes où ils abondaient : la principale du 5 au 15 août, la seconde du 6 au 18 septembre, la troisième du 30 septembre au 5 octobre. Les lobes impairs peu nombreux répondaient à ces périodes avec maximum le 10 août. En 1909 les lobes impairs devinrent d'une fréquence croissante du 1^{er} au 7 août. L'observation ne fut pas continuée. En 1910 l'abondance des lobes impairs et même des fleurs à 5 lobes interpétalaires fut extrême du 28 juillet au 3 août. Ils reparurent en moindre quantité dans la première moitié de septembre. En 1911 où la floraison fut devancée par la température torride, la période principale s'étendit du 12 au 19 juillet. Aucun lobe ne fut observé du 26 au 31, malgré l'abondance des fleurs. Les fleurs à 5 lobes, communes dans la première période, ne reparurent plus ; on nota seulement une nouvelle abondance de lobes moyens du 16 au 24 août avec 2 lobes impairs, 1 lobe impair le 30 août, 2 le 5 septembre et 1 le 8 octobre.

La floraison du *Petunia* s'étendant de la mi-juin à la mi-octobre, la fréquence des lobes interpétalaires, notamment celle de leurs localisations rares, atteint son maximum dans une période de 6 à 11 jours au commencement d'août, devancée exceptionnellement en 1911. Des périodes de fréquence moindre réapparaissent ultérieurement, séparées par des intervalles de quelques semaines, durant lesquels les lobes interpétalaires sont rares ou absents. On retrouve donc une certaine périodicité dans la fréquence de ce caractère insolite chez une race où il se transmet par le semis.

b. Pélurie. — Il semble de prime abord impossible de déterminer la fréquence de la pélurie chez les espèces où cette forme élégante de fleurs a été souvent remarquée, par exemple chez le *Linaria vulgaris* auquel Linné appliqua pour la première fois le nom de *peloria* qui signifie prodige ($\tau\omicron\ \pi\acute{\epsilon}\lambda\omicron\rho\zeta$) c'est-à-dire forme dont l'apparition n'est pas réglée par les lois naturelles.

Le mot mutation, dont on abuse depuis quelques années,

pourrait paraître justifié pour désigner l'apparition sans cause connue de cette forme insolite qui, une fois donnée, se reproduit de graine. Mais si l'on considère que la pélurie réapparaît toujours avec les mêmes caractères depuis que l'on observe, il est plus vraisemblable que la pélurie est un caractère de l'espèce, caractère lié à des propriétés inconnues, et que ce caractère latent se manifeste toujours sous l'influence des mêmes conditions comme l'hexamérie des périanthes d'Aconit.

Une des conditions de la pélurie est la concrescence précoce des bourgeons floraux. En découvrant cette cause prochaine (1), nous ne prétendons pas avoir résolu le problème qui est très complexe, car nous ignorons encore les conditions dont dépend la gamogemmie chez les espèces où ce phénomène a pour conséquence la pélurie.

En ce qui concerne l'origine première de la pélurie, nous savons d'ores et déjà qu'elle n'est pas actuelle. Nous savons qu'une espèce qui a produit des fleurs péluriées en produira encore au cours des générations. Nous en concluons qu'une espèce où la pélurie est constatée pour la première fois en a déjà produit si elle s'est trouvée dans les mêmes conditions, et qu'il n'est pas nécessaire de recourir à l'hypothèse d'une mutation. Nous considérons donc la pélurie comme l'expression d'une propriété inhérente à l'espèce qui est polymorphe, et qui manifeste cette propriété chaque fois que des conditions encore indéterminées amènent la concrescence précoce des rudiments floraux.

Nous pouvons préciser davantage le mode de transmission héréditaire de la pélurie. On sait qu'elle se reproduit de graine et l'on connaît des races horticoles, de Muffier par exemple, où les descendants d'une plante péluriée portent un nombre variable de péluries.

L'exemple emprunté précédemment aux générations supplémentaires de *Linaria spuria*, d'autre part celui des générations successives de *Petunia interlobé*, nous font prévoir que la périodicité se retrouve dans la fréquence des péluries suivant l'ordre d'apparition des fleurs. Nous avons vérifié

(1) P. VUILLEMIN. — *Loc. cit.*

ces prévisions sur deux races péloriées d'*Autirrhinum majus*. Je me bornerai à l'une d'elles. Dans cette race demi-naine, dont j'ai obtenu plusieurs générations en partant de graines recueillies au jardin botanique de Nancy, la formation des boutons se poursuit plus longtemps que l'allongement de la grappe. De cette discordance, dont la raison nous échappe, il résulte que les rudiments des bourgeons supérieurs confluent et donnent une fleur pseudo-terminale gamogemmique. Cette fleur est souvent pléiomère et habituellement péloriée. La pélorie s'étend parfois aux fleurs précédentes demeurées latérales. Elle reste limitée à la fin de la période florifère de chaque grappe, terminale ou latérale.

Je pourrais multiplier les exemples. Ceux qui précèdent laissent déjà entrevoir que les caractères tératologiques, comme les caractères habituels, sont soumis à une loi de périodicité.

CONCLUSIONS

On peut soutenir les opinions les plus diverses au sujet de l'origine des espèces, parce qu'elles échappent à la vérification directe et que les raisonnements les plus serrés aboutissent à une pétition de principe.

Mais la notion d'espèce est universellement admise. Ce n'est pas une vérité démontrée. Nous n'y voyons pas un axiome. Toutefois personne ne la conteste comme postulat fondamental de la systématique.

Si le problème des origines échappe à la rigueur de ses méthodes, la science est en mesure de déterminer à quels signes on distingue une espèce des espèces différentes, parce que cette définition repose sur des données positives.

La définition basée sur la forme habituelle à un moment donné de la vie suffit souvent dans la pratique ; mais elle ne présente pas un caractère de généralité.

Si nous nous en tenons à cette définition partielle, il est nécessaire de faire intervenir l'hypothèse des espèces élémentaires pour expliquer les déviations de la courbe de fréquence des caractères habituels, l'hypothèse des mutations pour expliquer l'hérédité des formes que l'on croit nouvelles parce que l'on ignore si elles se sont réalisées antérieure-

ment. Quant aux aberrations observées isolément, on se dispense de les expliquer en les imputant au hasard.

Sans contester d'une façon absolue l'utilité de ces hypothèses auxiliaires, nous faisons rentrer sans leur secours dans le cadre élargi de l'espèce une foule de faits en apparence exceptionnels.

Il faut se garder de donner à la notion d'espèce une élasticité indéfinie qui en serait la négation. Du moment qu'on admet l'espèce et qu'on entreprend de la définir, on s'engage à fournir le moyen de reconnaître l'espèce à des caractères sensibles.

Les propriétés essentielles de l'espèce, évidemment contenues tout entières dans le protoplasme de la première cellule, sont inaccessibles à nos sens tant qu'elles ne se réalisent pas au cours du développement par une différenciation progressive des formes. Toute définition de l'espèce s'appuie sur des caractères morphologiques.

Les caractères spécifiques sont en général d'autant plus tranchés que leur différenciation est plus éloignée de l'homogénéité du début. De là résulte la prépondérance des caractères de la fleur.

Mais la fleur n'est pas uniforme et l'on ne conteste pas le polymorphisme normal des plantes monoïques ou dioïques, des fleurs de *Viorne* ou d'*Adoxa*. Le polymorphisme floral rentre alors dans la définition de l'espèce.

La différence morphologique n'est pas plus grande entre la pélorie de Linné et la Linaire vulgaire qu'entre un Chanvre mâle et un Chanvre femelle, entre une fleur de Lis pentamère et une fleur à périanthe double qu'entre les diverses fleurs d'un Ricin et une fleur hermaphrodite. Si l'on n'a pas rattaché ces cas au polymorphisme normal, c'est qu'on les a jusqu'ici considérés comme accidentels, en supposant leur apparition désordonnée. La distinction entre le polymorphisme régulier et l'hétéromorphisme exceptionnel, entre les caractères normaux et les caractères tératologiques, n'a pas d'autre fondement.

Laissant d'abord de côté les caractères considérés comme anormaux pour nous limiter au polymorphisme dont la spécificité est incontestée, nous avons reconnu que les

diverses formes d'une espèce à fleurs polymorphes se succèdent dans un ordre déterminé. La définition de l'espèce doit donc être complétée par la proposition suivante :

Les caractères spécifiques qui sont polymorphes dans l'espace sont périodiques dans le temps.

Nous avons établi en second lieu que *la périodicité du polymorphisme est souvent troublée par les agents extérieurs*, qui suppriment par exemple la dioécie du Chanvre, les petites fleurs de la Viorne.

Par suite de l'influence uniforme du milieu, certaines formes normales deviennent rares ; les observations isolées ne laissent plus apercevoir leur enchainement avec les formes fréquentes ; c'est ce qui les a fait considérer comme accidentelles et ranger parmi les anomalies.

En multipliant les observations et en les groupant méthodiquement, nous avons découvert la périodicité dans des caractères considérés comme tératologiques. L'hétéromorphisme exceptionnel n'est pas plus dérégulé que le polymorphisme habituel.

Donc les caractères tératologiques qui expriment un polymorphisme périodique sont des caractères spécifiques.

SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

BUREAU ET CONSEIL D'ADMINISTRATION

pendant l'année 1912

		MM.
	<i>Président</i>	WÆLFLIN.
	<i>Vice-Président</i>	CUIF.
BUREAU	<i>Secrétaire général</i>	GRÉLOT.
	<i>Secrétaire annuel</i>	GUINIER.
	<i>Trésorier</i>	GOURY.
	<i>Administrateurs</i>	{ Dr F. GROSS.
		{ LE MONNIER.
		{ CHARPENTIER.
	<i>Secrétaire général honoraire</i>	MILLOT.

LISTE DES MEMBRES

COMPOSANT LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

Arrêtée le 31 décembre 1912

I. MEMBRES TITULAIRES

INSCRITS PAR RANG D'ANCIENNETÉ

MM.

- 16 déc. 1868. GROSS (Dr) $\text{O}^{\frac{1}{2}}$, doyen et professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine de Nancy, 19, rue Isabey.
- 18 juin 1877. LE MONNIER $\frac{3}{4}$, professeur de botanique à la Faculté des sciences de Nancy, 19, rue Montesquieu.

- 2 mars 1879. CHARPENTIER (Dr), ✱, professeur de physique médicale à la Faculté de médecine de Nancy, 6, rue des Quatre-Eglises.
- 24 nov. 1879. GODFRIN, directeur et professeur de botanique à l'École supérieure de pharmacie de Nancy, 56, rue Stanislas.
- 19 janv. 1880. FLOQUET, ✱, doyen et professeur d'analyse à la Faculté des sciences de Nancy, 21, rue de la Commanderie.
- 16 janv. 1881. DUMONT, docteur en droit, bibliothécaire en chef de la bibliothèque universitaire, 11, place Carnot.
- 1er mars 1882. ANDRÉ, architecte à Nancy, 11, rue d'Alliance.
- 2 juin 1882. BLONDLOT, O ✱, correspondant de l'Institut, professeur honoraire à la Faculté des sciences de Nancy, 16, quai Claude-le-Lorrain.
- 1er déc. 1882. HENRY, sous-directeur et professeur de sciences naturelles à l'École nationale des eaux et forêts à Nancy, 10, rue Girardot.
- 1er déc. 1882. VUILLEMIN (Dr), professeur d'histoire naturelle médicale à la Faculté de médecine de Nancy, 16, rue d'Amance à Malzéville.
- 17 mai 1883. MILLOT, ancien lieutenant de vaisseau, chargé de cours honoraire à la Faculté des sciences de Nancy, 7, place Saint-Jean.
- 3 juill. 1883. DE METZ-NOBLAT, ✱, homme de lettres, 35, cours Léopold, Nancy.
- 16 janv 1885. RISTON, docteur en droit (Val-au-Mont), 3, rue d'Essey, Malzéville.
- 16 janv. 1885. BERTIN, rentier à Nancy, 6, rue Lepois.
- 16 janv. 1885. GUNTZ, ✱, directeur de l'Institut chimique, professeur de chimie minérale à la Faculté des sciences de Nancy, 9, rue Hermite.
- 1er mars 1887. MONAL, pharmacien, ancien chef des travaux chimiques à la Faculté des sciences de Nancy, 66, rue Charles III.
- 16 mai 1887. MER, inspecteur des forêts en retraite, 19, rue Israël-Sylvestre, Nancy.
- 20 févr. 1888. KNÖPFLE (Dr), ancien chef de clinique à la Faculté de médecine de Nancy, 13, faubourg Saint-Georges.
- 16 juin 1888. HARMAND (abbé), ancien professeur au Collège de la Malgrange, à Docelles (Vosges).
- 14 janv. 1889. WELFLIN, ✱, capitaine du génie démissionnaire, 2, rue Hermite, Nancy.
- 3 févr. 1890. MULLER, professeur de chimie physique à la Faculté des sciences de Nancy, 31, rue Victor Hugo.
- 3 févr. 1890. GUYOT, professeur de chimie appliquée à la teinture et à l'impression à la Faculté des sciences de Nancy, 10 bis, rue d'Auxonne.

- 3 févr. 1890. MINGUIN, professeur de chimie (P. C. N.) à la Faculté des sciences de Nancy, 31, rue Sellier.
- 3 févr. 1890. DOREZ, pharmacien de 1^{re} classe à Nancy, 2, rue des Quatre-Églises.
- 1^{er} mai 1892. IMBEAUX (Dr), , ingénieur en chef des ponts et chaussées, docteur en médecine, 18, rue Emile Gallé, Nancy.
- 20 juill. 1893. NICKLÈS (René), , professeur de géologie à la Faculté des sciences de Nancy, 4, rue des Jardiniers.
- 15 mars 1894. JOLYET, professeur attaché à la Station de recherches et d'expériences de l'Ecole nationale des eaux et forêts, 10, rue Girardet, Nancy.
- 1^{er} mars 1895. GRÉLOT, professeur de pharmacie galénique à l'Ecole supérieure de pharmacie de Nancy (parc de Saurupt, villa Marguerite), rue du Colonel Renard.
- 16 mars 1896. NOEL, , industriel à Liverdun (Meurthe-et-Moselle).
- 16 mars 1896. BEAUPRÉ (le comte J), archéologue, 16, rue de Serre, à Nancy.
- 1^{er} févr. 1897. MICHAUT, , ingénieur des ponts et chaussées, 49, rue Hermite, Nancy.
- 16 janv. 1899. GUYOT (Ch.), O, directeur honoraire de l'Ecole nationale des eaux et forêts, secrétaire perpétuel de l'Académie de Stanislas, 13, rue de Lorraine, Nancy.
- 2 févr. 1899. MAIRE, professeur à la Faculté des sciences d'Alger.
- 1^{er} déc. 1899. DE BOUVILLE, inspecteur adjoint des eaux et forêts, chargé d'un cours de législation et de jurisprudence à l'Ecole des eaux et forêts, 4, rue du Haut-Bourgeois, Nancy.
- 1^{er} févr. 1900. GRAND'EURY, , membre correspondant de l'Institut, professeur honoraire à l'Ecole des mines de Saint-Etienne, 12, rue d'Amance à Malzéville, près Nancy.
- 1^{er} mars 1900. MÉCHIN, licencié ès sciences physiques et naturelles, professeur au lycée de Charleville (Ardennes).
- 1^{er} mars 1900. MEYER (Dr), , professeur de physiologie à la Faculté de médecine de Nancy, 3, rue Isabey.
- 1^{er} mars 1900. CHEVALLIER, licencié ès sciences, préparateur au laboratoire de minéralogie de la Faculté des sciences de Nancy, 12, rue de l'Eglise, Malzéville, près Nancy.
- 1^{er} juin 1900. GOURY, avocat, docteur en droit, 5, rue des Tiercelins, Nancy.
- 1^{er} mars 1901. GIRARDET, professeur agrégé de chimie et toxicologie à l'Ecole supérieure de pharmacie de Nancy, 6, chemin de la Côte.
- 15 juin 1901. LOPPINET, conservateur des eaux et forêts en retraite à Nancy, 45, faubourg Saint-Jean.
- 2 déc. 1901. MOLK, , professeur de mécanique rationnelle à la Faculté des sciences de Nancy, 8, rue d'Alliance.

- 15 mai 1902. JOLY, licencié ès sciences, chargé d'un cours de géologie à la Faculté des sciences de Nancy, 9, rue Désilles.
- 15 janv. 1903. GUÉRIN (Dr), professeur de toxicologie et analyse chimique à l'Ecole supérieure de pharmacie de Nancy, 9, rue de Metz.
- 15 janv. 1903. BRUNTZ, professeur de matière médicale à l'Ecole supérieure de pharmacie de Nancy, 13, rue Sigisbert Adam.
- 2 févr. 1903. GEORGE, inspecteur adjoint des eaux et forêts, à Lunéville (Meurthe-et-Moselle).
- 16 févr. 1903. SCHMIDT, pharmacien de 1^{re} classe, Saint-Dié (Vosges).
- 1^{er} déc. 1903. CUIF, inspecteur adjoint attaché à la Station de recherches et d'expériences de l'Ecole nationale des eaux et forêts, 3, rue Grandville, Nancy.
- 31 déc. 1903. PAQUY (Dr), ~~✱~~, médecin-major de 1^{re} classe en retraite, à Nancy, 6, rue de la Constitution. (Associé du 15 décembre 1899).
- 15 juin 1905. NOEL, ancien élève de l'Ecole normale supérieure, 106, faubourg des Trois-Maisons, à Nancy.
- 1^{er} mars 1906. GUTRON (Camille), professeur de physique à la Faculté des sciences de Nancy, 7, rue de l'Oratoire.
- 1^{er} mars 1906. VOGT, directeur de l'Institut électro-technique et de mécanique appliquée, professeur de mécanique appliquée à la Faculté des sciences de Nancy, 19, rue du Grand Verger.
- 1^{er} mars 1906. ENGEL, pharmacien de 1^{re} classe, à Tucquegnieux (Meurthe-et-Moselle).
- 15 mai 1907. HUFFEL, professeur de sciences forestières à l'Ecole nationale des eaux et forêts à Nancy, 13, rue des Bégonias.
- 15 juin 1907. COPPEY, professeur d'histoire naturelle au lycée de Nancy, 77, route de Metz, Maxéville (près Nancy).
- 1^{er} févr. 1908. THIRIET, pharmacien de 1^{re} classe, droguiste à Nancy, 70, boulevard de la Pépinière.
- 1^{er} févr. 1908. BÉNECH (Dr), C ~~✱~~, médecin-inspecteur du cadre de réserve, 7, rue de Nancy, Maxéville (près Nancy).
- 2 mars 1908. ANCEL (Dr), professeur d'anatomie à la Faculté de médecine de Nancy, 15, rue Hoche.
- 2 mars 1908. BOUIN (Dr), professeur d'histologie à la Faculté de médecine de Nancy, 19, rue Israël Sylvestre.
- 15 janv. 1910. GAIN, professeur adjoint à la Faculté des sciences de Nancy, directeur de l'Institut agricole et colonial, 9, rue de l'Oratoire.
- 15 févr. 1910. GUINIER, Inspecteur adjoint des eaux et forêts, chargé d'un cours de sciences naturelles à l'Ecole nationale des eaux et forêts à Nancy, 38 bis, rue Sellier.

- 1^{er} mars 1910. NICOU, ingénieur du corps des mines, chargé d'un cours à l'Institut géologique de l'Université de Nancy, 2, boulevard Flandrin, Paris, 16^e.
- 16 mars 1911. MATHIEU (abbé), professeur au collège de La Malgrange, par Jarville.
- 2^{er} avril 1911. SPILLMANN (Dr Louis), professeur agrégé, chargé d'un cours des maladies syphilitiques et cutanées à la Faculté de médecine de Nancy, 14, rue Saint-Léon.
- 1^{er} juin 1911. COUÉ, pharmacien de 1^{re} classe à Nancy, 186, rue Jeanne d'Arc.
- 15 juin 1911. LASSEUR, attaché à la Station agronomique de l'Est.
- 14 déc. 1911. PÉTELOT, préparateur de botanique à la Faculté des sciences.
- 15 janv. 1912. HUBERT DE SAINT-VINCENT, chanoine, 7, rue Mazagran, Nancy.
- 15 janv. 1912. Dr GUILLEMIN, O , médecin principal de l'armée en retraite, rue Grandville, 24, Nancy. (Correspondant du 14 janvier 1889).
- 29 juillet 1912. COMPAGNIE LORRAINE D'ELECTRICITÉ, 62-64, rue du faubourg Stanislas, Nancy, représentée par M. A. Joubert, administrateur-directeur.
- 19 juillet 1912. Société française des établissements de tonnellerie mécanique Ad. FRUHINSHOLZ, 68, faubourg Saint-Georges, Nancy ; représentée par M. Ad. Fruhinsholz père.
- 29 juillet 1912. SOCIÉTÉ SOLVAY ET C^{ie}, à Varangéville-Dombasle ; représentée par M. Boulvain, directeur.
- 29 juillet 1912. SOCIÉTÉ ANONYME DES MINES DE SEL GEMME ET SALINES DE BOSSERVILLE, à Laneuveville-devant-Nancy ; représentée par M. E. Meyer, 22, rue de Boudonville.
- 29 juillet 1912. MAISON DES MAGASINS RÉUNIS, à Nancy ; représentée par M. Masson, administrateur.
- 15 déc. 1912. NICOLAS, commis-greffier au Tribunal de 1^{re} instance à Nancy, 31, rue de Santifontaine.
- 15 déc. 1912. BLANCHISSERIE ET TEINTURERIE DE THAON ; représenté par M. Lederlin père, à Thaon-les-Vosges.

II. MEMBRES ASSOCIÉS

INSCRITS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

MM.

BERTRAND, , correspondant de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences de Lille, 6, rue d'Alger, Amiens.

15 juin 1905. DE GONNEVILLE, , chef d'escadrons de cavalerie, 33, cours Léopold, Nancy.

- 1^{er} mars 1886. GOUY DE BELLOCQ, ancien officier d'état-major à Nancy, 3, rue d'Alliance.
- 1^{er} mars 1904. GRANDVAL, professeur honoraire à l'Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie de Reims (Marne).
- 2 mars 1888. DE MONTJOIE, propriétaire au château de l'Asnée, à Villers-les-Nancy.
- 1^{er} mars 1887. REEB, pharmacien à Strasbourg.
- 2 juin 1899. VIARD (le baron), archéologue à Nancy, 6, place Carnot.

III. MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

- 14 janv. 1890. BAGNÉRIS (Dr), ancien professeur agrégé à la Faculté de médecine de Nancy, professeur de physique médicale à l'Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie de Reims, 18, rue Thiers (membre titulaire du 15 janvier 1884).
- 1^{er} févr. 1892. BARTET, conservateur des eaux et forêts à Mâcon (Saône-et-Loire), (membre titulaire du 2 mars 1888).
- 1^{er} janv. 1894. BARTHÉLEMY, archéologue, 2, place Sully à Maisons-Laffitte (Seine-et-Oise), (membre titulaire du 16 janvier 1888).
- 15 nov. 1910. BERNHEIM (Dr), O[✶], professeur honoraire à la Faculté de médecine de Nancy, 46, rue Singer, Paris (16^e), (membre titulaire du 5 mai 1873).
- 15 nov. 1882. BRILLOUIN, professeur au Collège de France et maître de conférences à l'Ecole normale supérieure, 31, boulevard de Port-Royal, Paris (13^e), (membre titulaire du 16 janvier 1881).
- 15 nov. 1881. COLLIGNON (Dr), médecin-major de 1^{re} classe en retraite, à Jaulny (Meurthe-et-Moselle), (membre titulaire du 9 juin 1879).
- 5 mai 1875. ENGEL (Dr), professeur de chimie analytique à l'Ecole centrale des arts et manufactures, à Paris.
- 1^{er} déc. 1881. FIESSINGER (Dr), docteur en médecine à Oyonnax (Ain).
- 1^{er} févr. 1900. GUIMARAËS (Rodolphe), officier du génie à Libourne (Portugal).
- 8 déc. 1879. JOURDAIN, ancien professeur à la Faculté des sciences de Nancy, à Portbail (Manche), membre titulaire en 1877.
- 2 déc. 1889. KÖHLER, ✶, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Lyon (membre titulaire du 2 février 1880).
- 16 nov. 1903. MAILLARD, professeur agrégé de chimie à la Faculté de médecine de Paris, 26, rue des Ecoles (5^e), (membre titulaire du 15 décembre 1899).
- 15 nov. 1881. MANGIN, O[✶], professeur de botanique au Museum d'histoire naturelle, 2, rue des Ecoles, Paris (5^e), (membre titulaire du 24 novembre 1879).

- 1^{er} déc. 1909. MEUNIER (Stanislas), O[✱], professeur de géologie au Musée d'histoire naturelle, 3, quai Voltaire, Paris (7^e).
- 15 nov. 1907. NICOLAS, professeur d'anatomie à la Faculté de médecine de Paris, 7, rue Nicole (5^e), (membre titulaire du 16 février 1887).
- 15 mai 1889. PÉROT, [✱], astronome physicien à l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon, 16, avenue Bugeaud, Paris (16^e), (membre titulaire du 1^{er} juin 1886).
- 1^{er} juin 1891. POINCARÉ, C[✱], membre de l'Institut, directeur de l'enseignement secondaire au ministère de l'Instruction publique, 130, rue de Rennes (6^e), Paris.
- 1^{er} déc. 1899. REBER, pharmacien honoraire à Genève (Suisse).
- 15 déc. 1890. THOUVENIN, professeur de pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Besançon (membre titulaire du 1^{er} mars 1883).
-

OUVRAGES

REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES EN 1912

N.-B. — Il n'est pas envoyé d'accusés de réception ; la liste des ouvrages reçus, rédigée avec soin, en tient lieu

I. — Publications périodiques

- ACIREALE. — Atti e rendiconti dell' Accademia di Scienze letteri ed arti degli Zelanti. Vol. VII. 1909-1911.
- ALBUQUERQUE. — University of New-Mexico (U. S.). Bulletins nos 62, 63, 67.
- AMIENS. — Bulletin de la Société industrielle. 1911, 2; 1912, 1-2.
- AMSTERDAM. — Koninklijke akademie der Wetenschappen.
Verslagen D. XX, 1-2.
Proceedings. D. XIV, 1-2.
Verhandelingen. 1^{re} sectié. D. XI, 3-4.
Verhandelingen. 2^e sectié. D. XVII, 1.
- ANGERS. — Bulletin de la Société industrielle et agricole d'Angers et du département de Maine-et-Loire. 1912, 1-9, 12.
- ANN ARBOR. — Academy of Science. 1911.
- ARCACHON. — Société scientifique. 1911-1912, 14^e année.
- AUTUN. — Bulletin de la Société des Sciences naturelles. 1911, 24^e bulletin.
- BALE. — Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft, B. XXII.
- BELFORT. — Société belfortaine d'émulation. Table 1872-1911 ; bulletin 1912.
- BERGEN. — Bergens Museums Aarbog. 1911, 3; 1912, 2.
Aarsberetning. 1911.
- BERLIN. — Sitzungsberichte der königlichen Preussischen Akademie der Wissenschaften. 1912, 1-53.
- BERNE. — Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft. 1911.
— Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles.
94^e session, 1911. Solothurn, fasc. 1-2.
- BESANÇON. — Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, 5^e vol. 1910.
- BONN. — Verhandlungen der naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. 1911, 1-2.
— Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde. 1911, 1-2.
- BORDEAUX. — Actes de la Société linnéenne. T. 65, 1911.

- BORDEAUX. — Procès-verbaux des séances de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 1910-1911.
Observations pluviométriques. 1910.
- BOSTON. — Proceedings of the American Academy of arts and Sciences.
Vol. 47, n^{os} 4-21 ; T. 48, n^{os} 1-7-9-10.
- BOURG. — Annales de la Société d'émulation et d'agriculture, 1911, 4 ;
1912, 1-3.
— Société des naturalistes de l'Ain, 1912, 1-2.
- BRUNN. — Verhandlungen der Naturforschenden Verein in Brünn,
XLIV, 1910.
- BRUXELLES. — Bulletin de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres
et des Beaux-Arts de Belgique. 1911, n^o 12 ; 1912,
n^{os} 1-7.
Mémoires couronnés. T. III, 1-5.
Mémoires in-4^o. T. III, 6-7-8.
Annuaire, 1912.
— Bulletin de la Société Royale de botanique de Belgique
1911, 1-4.
- BUCAREST. — Bulletin de l'Institut météorologique de Roumanie, 1909.
- BUENOS-AYRES. — Anales del Museo nacional. T. XV.
Boletin mensual, n^o 136-137-142-143.
- BUFFALO. — Society of natural Sciences. Vol. IX, 1 ; vol. X, 1.
- CAEN. — Mémoires de l'Académie nationale des Sciences, arts et belles-
lettres, 1911.
Bulletin de la Société linnéenne de Normandie, 1908-1909, 1-2.
Mémoires in-4^o, XXIV^e vol., liv. 1.
- CARLSRUHE. — Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins.
1910-1911.
- CHALON-SUR-SAONE. — Bulletin de la Société des Sciences naturelles
de Saône-et-Loire. T. XVIII, 1-2-3.
- CHARLEVILLE. — Bulletin de la Société d'histoire naturelle des Arden-
nes. T. XVI, 1909 ; T. XVII, 1910.
- CHAUMONT. — Bulletin de la Société d'histoire naturelle et de paléthno-
logie de la Haute-Marne. 1912, T. 2, fasc. 1-4.
- CHEMNITZ. — Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 1909-
1911.
- CHERBOURG. — Mémoires de la Société nationale des Sciences natu-
relles. T. XXXVIII.
- CHICAGO. — Field Museum of natural history.
Publications, n^{os} 151-153-155-158-160.
- CINCINNATI. — Bulletin of the Lloyd library of botany pharmacy and
materia medica. 16-20.
Bibliographical contributions. 1911, 4-8.
- COÏMBRE. — Boletim societa Broteriana. Vol. XXVI, 1911.
- COIRE. — Jahres Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Grau-
bündens, LIII, B.

- COLUMBUS. — Ohio State University. Vol. XII. 1-8.
- COPENHAGUE. — Kongelige danske videnskaberne Selskab. 1912, 1-2-3.
Mémoires. T. VI. 5-9 ; T. VIII, 5-6.
- CRACOVIE. — Bulletin de l'Académie des Sciences :
Mathématiques A. 1911, 10 ; 1912, 1-2-4-8.
Sciences naturelles B. 1911, 9-10 ; 1912, 1-7.
Philologie, histoire et philosophie. 1911, 6-10.
- DANTZIG. — Schriften der Naturforschenden Gesellschaft. B. XII, 3-4.
Catalogue de la Bibliothèque, 2.
- EVREUX. — Recueil de la Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Eure. T. 8, 1910 ; T. 9, 1911.
- FLORENCE. — « Redia » R. Stazione di entomologia agraria. Vol. VIII. 1.
- FRANCFORT-SUR-ODER. — Abhandlungen et Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Verein. 26 B., 1909-1910
- FRIBOURG (Suisse). — Bulletin de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles. 1910-1911, XIX.
- FRIBOURG-EN-BRISGAU. — Berichte der Naturforschenden Gesellschaft, B. XIX, 2.
- GÈNES. — Atti della Società ligustica di Scienze naturali geografiche. Vol. XXII, 1-4.
- GENÈVE. — Mémoire de la Société de physique et d'histoire naturelle. Vol. XXXVII, fasc. 3.
Compte rendu des séances. T. XXVIII, 1911.
- GIESSEN. — Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. B. IV, 1910-1911.
Medizinische Abt. B. 6.
- GOTHEMBOURG. — Kung- Vetenskaps- och Vitterhets Samhällers handlingar. XIII, 1910.
- GRANVILLE (Ohio). — Bulletin of the Denison scientific Association. Vol. XVII, 1-4.
- GRATZ. — Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark in Graz. 1911, T. 48.
- GRÉRET. — Mémoires de la Société des Sciences naturelles et archéologiques de la Creuse. T. XVIII, 1.
- HALIFAX. — Nova scotian Institute of natural science. 1908-1903, p. 3 ; 1910-1911, XIII, 1 ; 1911-1912, XIII, 2.
- HARLEM. — Société hollandaise des Sciences :
Sciences exactes. T. I, 3-4 ; T. II, 1.
Sciences naturelles. T. 1. 3-4.
- HELSINGFORS. — Meddelanden af geografiska foreningen i Finland. 1910-1912, IX.
- Sällskapets pro Faunä et Florä feunicä :
Acta Societatis, in-4°. T. XL, 5-6 ; XLI, 1-7 ; XLII, 1.
Meddelanden. 1909-1910 ; 1910-1911.
Acta Societatis, in-8°. 33, 1910-1911 ; 34-35, 1909-1911.
- Vetenskaps Societetens af Finska.

Ofversigt. Tables générales. 1838-1910 ; T. LIV, LV, 1911-1912.

Bidrag. H. 73, 2.

Observations de l'Institut météorologique d'Helsingfors, 1904-1905-1906-1910, 1-2.

Observations météorologiques de Finlande. 1904-1905; 1909.

KANSAS. — The University geological Survey Kansas. Vol. XIII, 2-3.

KIEFF. — Mémoires de la Société des naturalistes. T. XXI, 3-4 ; T. XXII, 1.

LANGRES. — Bulletin de la Société des Sciences naturelles de la Haute-Marne. T. 8, 2^e partie, fasc. 1-6.

LAUSANNE. — Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles. 1912, nos 175, 176.

LAVAL. — Société scientifique « Mayenne-Sciences », 1911.

LEIPZIG. — Berichte über die Verhandlungen der Königlichen sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, 1911, 7-8-9 ; 1912, 1-4.

Abhandlungen B. XXXII, 5-6.

Preisschriften 1912, XVII, XVIII.

— Mittheilungen des Vereins für Erdkunde, 1911.

LEVALLOIS-PERRET. — Annales de l'Association des naturalistes. 1909-1910, XV-XVI.

Bulletin 1910, 1-4.

LIÈGE. — Annales de la Société géologique de Belgique. T. XXXVII, 1909-1910 ; T. XXXVIII, 1910-1911.

Congo belge. 1910-1911. Suppl. au t. XXXVIII.

— Mémoires de la Société royale des Sciences. T. IX, 1912.

LILLE. — Annales de la Société géologique. T. XL, 1911.

LIVERPOOL. — Proceedings of the Liverpool biological Society. XXVI, 1911-1912

LOUVAIN. — Annales de la Société scientifique de Bruxelles. 1912, 1-2-3-4.

Revue des questions scientifiques. T. XXI, 1-2-3 ; T. XXII, 4.

LUCERNE. — Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft. VI. H. 1911.

LUGANO. — Bolletino della Societa Ticinese di Scienze naturali. Anno VII, 1911.

LUXEMBOURG. — Société des naturalistes luxembourgeois. Nouvelle série. 4^e année, 1910 ; 5^e année, 1911.

LYON. — Annales de la Société botanique. 1911.

MADISON. — Transactions of the Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. Vol. XVI, p. II, 1-6.

MANCHESTER. — Proceedings of the literary and philosophical Society. Vol. 56, p. 2-3.

- MARSEILLE. — Annales de la Faculté des Sciences. T. XVIII ; T. XX et supplément.
- MÉRIDA. — Boletín mensual de la sección meteorológica. 1911, 11-12 ; 1912, 1-10.
- MEXICO. — Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique magnétique central. 1911, 10-12 ; 1912, 1-4.
- Institut géologique.
Paregones. T. III, 9-10.
- Boletín de la Sociedad geologica mexicana. T. VII, p. 2.
- MILWAUKEE. — Bulletin of the public museum. Vol. III, 1903, 1-2-3-4 ; Vol. IV, 1906, 1-2-3-4 ; Vol. IX, 4 ; Vol. X, 1-2.
- Bulletin of the public museum of the city Milwaukee.
Vol. I, art. 2.
- MONTAUBAN. — Recueil de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Tarn-et-Garonne. XXVI, 1910.
- MONTBÉLIARD. — Mémoires de la Société d'émulation. XLI, 1912.
- MONTPELLIER. — Mémoires de l'Académie des sciences et lettres, 2^e série,
T. IV., fasc. 3.
Bulletin mensuel, 1912, 1-2, 4-12.
- MOSCOU. — Bulletin de la Société impériale des naturalistes, 1910, 4 ; 1911, 1.
- MÜNICH. — Abhandlungen der königlichen Baierischen Akademie der Wissenschaften. B. XXV, 8-10 ; B. XXVI, 1.
Sitzungsberichte. 1911, 3 ; 1912, 1-2.
II, suppl. B. 7-8.
- Berichte der Baierischen botanischen Gesellschaft. B. XII, 2 ; B. XIII, 1.
Mitteilungen. 1892, 1-2-3 ; 1893, 4-5-6 ; 1895, 8 ; 1896, 9-10 ; 1897, 11 ; 1898, 12 ; 1899, 13 ; 1900, 14-17 ; 1901, 18-21.
B. II. 15-21, 24-25 ; 1913, 1.
- MÜNSTER. — Westfälischer Provinzial- Verein für Wissenschaft und Kunst. 1910-1911.
- NANCY. — Société industrielle de l'Est. Bulletins nos 96 à 106.
- Société lorraine de photographie. 1911, 9-10 ; 1912, 1-10.
- Société de géographie de l'Est. Bulletin de 1912, 1-2-3.
- Société lorraine de viticulture, 1912, 11-12.
- NANTES. — Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France. 3^e série, T. I, 1911, fasc. 4 ; T. II, 1912, fasc. 1-2.
- NAPLES. — Annali di neurologia. Anno XXIX, 5-6 ; anno XXX, 1-2.
- Atti della Reale Accademia di Scienze morali politiche.
Vol. 41, 1911.
C. R. 1911.
- Bollettino dell' Orto botanico della R. Università di Napoli.
T. I. 1903 ; T. II, fasc. 1-4.
- NEUCHÂTEL. — Bulletin de la Société des sciences naturelles. T. XXXVIII, 1910-1911.

- NEW-YORK. — Annals of the Academy of sciences. Vol. XXI, p. 87-175 ;
vol. XXII, p. 1-160.
- New-York public library. Report of the Director, 1911.
- OBERLIN (Ohio) — The Oberlin college library. T. XXIII, 2-4 ; t. XXIV,
2-5.
- OFFENBACH. — Verein für Naturkunde in Offenbach-a.-Main. 2 mai 1909 ;
4 mai 1912 ; 51-53 Bericht.
- PAMPROUX. — Bulletin de la Société régionale de botanique, 1911-1912.
- PARIS. — Association française pour l'avancement des sciences. 41^e ses-
sion à Nîmes en 1912.
- Informations et documents divers, nos 25 à 28.
- Comptes rendus du Congrès des Sociétés savantes. Section
des sciences, 1911.
- Feuille des jeunes naturalistes, nos 494 à 505.
- PERPIGNAN. — Mémoires de la Société agricole, scientifique et litté-
raire des Pyrénées-Orientales. 1911, 52^e vol. ; 1912, 53^e vol.
- PHILADELPHIE. — Proceedings of the Academy of natural sciences.
Vol. LXIII, p. 2-3 ; vol. LXIV, 1-2.
- Journal. Vol. XIV, 3-4.
- PISE. — Atti della Società toscana di scienze naturali in Pisa. Vol.
XXVII.
- Processi verbali. Vol. XX, 4-5 ; Vol. XXI, 1-2.
- PORTICI. — Regia Scuola superiore d'agricoltura. 1909, vol. IX.
- PORTO. — Annaes scientificos da Academia polytechnica. Vol. VI, 4 ;
Vol. VII, 1-2-3 ; Vol. IX, 2.
- PRAGUE. — Sitzungsberichte der Königlichen Böhmisches Gesellschaft
der Wissenschaften. 1911 ; 1911-1912.
- Jahresbericht. 1911.
- Acta Societatis entomologicae Bohemiae. Vol. VIII, 2-3 ;
vol. IX, 1-3.
- REIMS. — Bulletin de la Société d'études des Sciences naturelles.
18^e année, 3-4, 1909 ; 19^e année, 2, 1910 ; 20^e année, 1911.
- RIO-DE-JANEIRO. — Revue de l'Observatoire astronomique et météoro-
logique, 1909.
- Archives do Museu nacional de Rio-de-Janeiro.
Vol. XIV, XV.
- Annuaire. 1911.
- ROME. — Atti della Reale dei Lincei. 1911, 2^e sem., n^o 12 ; 1912, 1^{re} sem.
1-12, 2^e sem. 1-18.
- Dell' Adunanza Solenne. 1912.
- Institut international d'agriculture.
- Bulletin de statistique agricole. Vol. III, nos 8-12.
- Bulletin du bureau des renseignements 1912, sept. à déc.
- Annali della R. Stazione chimico-agraria sperimentale di
Roma. Vol. V, 1911.
- ROUEN. — Bulletin de la Société des Amis des sciences naturelles. 1910.

SAINT-GALL. — Jarhbuch der St-Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 1911.

SAINT-LOUIS. — Missouri botanical Garden. 1911.

SAINT-PÉTERSBOURG. — Archives des sciences biologiques de l'Institut impérial de médecine expérimentale.
T. XVII, 1-2-3.

— Bulletin du Comité géologique. Vol. XXIX, 5-10; Vol. XXX, 1-5.

Mémoires in-4^o. n^{os} 28-30.

Bibliothèque, n^{os} 60-61-66-67-68-71-73.

— Mémoires de l'Académie impériale des sciences.
T. XXV, 9-10; t. XXVI, 1-2; t. XXVII, 1-2;
t. XXVIII, 1-2; t. XXIX, 1-3-5; T. XXX, 1-8.

Bulletin. 1912, 1-18.

SAN FRANCISCO. — Proceedings of the Academy of sciences of California. Vol. I, p. 289-430; Vol. III, p. 73-186.

SION. — Bulletin de la Société Murithienne du Valais. Fasc. XXXVI, 1909-1910.

STOCKHOLM. — Kongelige-Svenska Vetenskaps Akademien. B. 47, 2-10; B. 48, 1-7.

— Arkiv. för Botanik... B. 11, 1-3.

— Arkiv för Kemi, mineralogi geologi, B. IV, 3.

— Arkiv. för Matematik. B. VII, 3-4.

— Arkiv. för Zoologi. B. VII, 2-3.

— Meddelanden... Nobel Institut; B. II, 2.

TOLUCA. — Bulletin météorologique de l'État de Mexico. T. XII, 7-13; t. XVI, 1-2.

TOULOUSE. — Mémoires de l'Académie des Sciences, inscriptions et belles-lettres. T. XI.

— Bulletin de la Société d'histoire naturelle. 1910, 3-4; 1911, 1-4; 1912, 1.

— Bulletin de l'Université. 21^e année. Nouvelle série, n^{os} 1-6.

— Rapport annuel des travaux de la Faculté. 1910-1911.
Annuaire. 1912-1913.

TOURS. — Annales de la Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département d'Indre-et-Loire. 1911, XCI. (150^e anniv.).

TROÏTZOSSOWSK-KIACHTA. — Relation de la Société impériale russe de géographie. T. XIII, 1-2.

UPSAL. — Nova acta Regiae Societatis scientiarum Upsalensis. Vol. III, 2-3 (Série IV).

URBANA. — State laboratory of natural history. Vol. IX, 5.

VERSAILLES. — Société des sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise. T. 20^e, 1910-1911.

VIENNE. — Dankschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. LXXXVII. 1912.

- VIENNE. — Sitzungsberichte der Mineralogie, Botanik... CXX, 7-10 ; CXXI, 1-7.
- Erbeben Commission. XL ; XLI ; XLII ; XLII ; XLV.
- Verhandlungen der K. K. zoologischen und botanischen Gesellschaft. LX. B. ; LXI, B.
- Annalen der K. K. naturhistorischen hof museums. T. XXV, 3-4 ; T. XXVI, 1-2.
- VITRY-LE-FRANÇOIS. — Société des sciences et arts. 1908, XXVII.
- WASHINGTON. — Experiment station record (Secretary of Agriculture). T. XXV, 5-9. Index ; t. XXVI, 1-9 ; t. XXVII, 1-4.
- Smithsonian Institution. 1910, 2 ; 1911, 1.
- Annual Report of the Bureau of Ethnology. 1905-1906.
- Bulletin, n^{os} 47-52.
- WIESBADEN. — Jahrbücher des Nassauischen Verein für Natur Kunde. J. 64 ; 65.
- WINTHERTHUR.. — Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 1911-1912.
- ZAGRA. — Glasnik societas historico naturalis Croatica. T. XXII, 1-2 ; T. XXIII, 1-3-4 ; T. XXIV, 1-2-3.
- ZURICH. — Festschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zurich. 1911, 1-2-3-4.

II. — *Mémoires originaux*

- ABBOTT (Charles-Conrad) M. D. — Ten Years diggings in Lenôpé Land. Trenton, N. J., 1912, 1 vol. in-8^o.
- Arxins de l'Institut de Ciences. Any I, n^o 1. Barcelone 1911, 1 vol. in-f^o.
- CHARPY (Adrien). — Etudes d'anatomie. Toulouse 1891, 1 vol. in-8^o.
- Comptes rendus publiés par le Rousskii Invalid des Conférences sur la guerre russo-japonaise, faites à l'Académie d'état-major Nicolas. (Traduit du russe). 8^e fascicule. Bataille de Moukden. 9^e fascicule. Port-Arthur. Paris, s. d., 2 vol. in-8^o.
- DUCLA (V.). — Remarques sur les compléments de la démonstration du théorème de Fermat. Pau, s. d., 1 plaq. in-8^o.
- DURAND et SCHINZ. — Conspectus florae Africae ou énumération des plantes d'Afrique. Vol. I, 2^e partie ; vol. V. Bruxelles, 1895-1898, 2 vol. in-8^o.
- FLOQUET (G.). — Sur les éclipses de soleil. L'éclipse du 17 avril 1912. Nancy, 1912, 1 br. in-8^o.
- GROSS (F.). — Notice sur le professeur Monoyer. S. l. n. d. 1 br. in-8^o.
- GUIMARÃES (R.). — Les mathématiques en Portugal. Appendice II. Coïmbre, 1911, 1 vol. in-8^o.
- JANET (Charles). — Constitution morphologique de la bouche de l'insecte. Limoges, 1911. 1 vol. in-8.
- Notes extraites des comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. 1 plaq. in-4^o.

- JANET (Charles). — Le sporophyte et le gamétophyte du végétal. — Le soma et le germe de l'insecte. Limoges, 1912, 1 vol. in-8°.
- Organes sensitifs de la mandibule de l'abeille (*apis mellifera* L.). Paris, 1910, 1 plaq. in-4°.
- Sur l'existence d'un organe chordotonal et d'une vésicule pulsatile antennaires chez l'abeille et sur la morphologie de la tête de cette espèce, Paris 1911, 1 plaq. in-4°.
- Laboratoire d'essais mécaniques, physiques, chimiques et de machines.
Texte d'essais de métaux de construction et machines. Paris 1912, 1 vol. in-12.
- LACROIX (M. A.). — Discours prononcé à la séance de clôture du Congrès des Sociétés savantes le samedi 13 avril 1912. Paris 1912. 1 br. in-8°.
- LARCHER (Dr O.). — La pathologie comparée. Paris 1885, 1 br. in-8°.
- Contribution à l'étude des tumeurs de la tige et de ses ramifications. Paris 1912, 1 br. in-8°.
- DE LASTEYRIE (R.) et VIDIER (A.). — Bibliographie annuelle des travaux historiques et archéologiques publiés par les Sociétés savantes de la France, 1906-1907 ; 1907-1908 ; 1908-1909. Paris 1909-1910. 3 vol. in-f°.
- Bibliographie générale des travaux historiques et archéologiques publiés par les sociétés savantes de la France. T. V, 4^e liv. Paris, 1911, 1 vol. in-f°.
- SAAS (Joseph). — Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Toulouse pour obtenir le grade de docteur de l'Université. Mention : chimie. — 1^{re} Contribution à la connaissance des colorants triphényl et diphenyl-naphtylmétriques ; 2^e Propositions données par la Faculté. Mulhouse, 1912, 1 vol. in-8°.
- STEEG (M.). — Discours prononcé à la séance de clôture du Congrès des Sociétés savantes le samedi 13 avril 1912. Paris 1912, 1 br. in-8°.
- VUIBERT. — Les anaglyphes géométriques. Paris, s. d. 1 vol. in-8°.
- DE WILDEMAN (E.). — Actes du III^e congrès international de botanique. Bruxelles, 1910. T. 1. Comptes rendus des séances, excursions, etc. T. 2. Conférences et mémoires. Bruxelles, 1912. 2 vol. in-4°.

SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

DÉCEMBRE 1912

Sociétés françaises

- AMIENS. — Société linnéenne du nord de la France (21, rue de Noyon).
— Société industrielle.
- ANGERS. — Société d'études scientifiques.
— Société industrielle et agricole (7, rue Saint-Blaise).
- ARCACHON. — Société scientifique.
- AUTUN. — Société des sciences naturelles.
- BELFORT. — Société belfortaine d'émulation.
- BESANÇON. — Société d'émulation du Doubs (Palais Granvelle).
— Société d'histoire naturelle.
- BESSE. — Station limnologique.
- BÉZIERS. — Société d'études des sciences naturelles (Au Muséum, place des Halles).
- BORDEAUX. — Société linnéenne.
— Société des sciences physiques et naturelles (20, cours Pasteur).
- BOURG. — Société d'émulation et d'agriculture (15, rue du Docteur Ehrard).
— Société des naturalistes de l'Ain.
- CAEN. — Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres.
— Société linnéenne de Normandie.
- CARCASSONNE. — Société d'études scientifiques de l'Aude.
- CHALON-SUR-SAÔNE. — Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire.
- CHARLEVILLE. — Société d'histoire naturelle des Ardennes (Au Vieux Moulin).
- CHAUMONT. — Société d'histoire naturelle et de paléontologie de la Haute-Marne.
- CHERBOURG. — Société nationale des sciences naturelles.
- ÉPINAL. — Société d'émulation du département des Vosges.
- ÉVREUX. — Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Eure.
- GRAY. — Société grayloise d'émulation.

- GUÉRET. — Société des sciences naturelles et archéologiques de la Creuse.
- HAVRE (LE). — Société géologique de Normandie.
- LANGRES. — Société des sciences naturelles de la Haute-Marne.
- LAVAL. — Mayenne-Sciences.
- LEVALLOIS-PERRET. — Association des naturalistes (37^{bis}, rue Lannois).
- LYON. — Société linnéenne (1, quai de la Guillotière).
- Société botanique (8, cours Gambetta).
- MACON. — Société d'histoire naturelle.
- MARSEILLE. — Société scientifique industrielle.
- Annales de la Faculté des sciences.
- MONTAUBAN. — Académie des sciences, lettres et arts de Tarn-et-Garonne.
- MONTBÉLIARD. — Société d'émulation.
- MONTPELLIER. — Académie des sciences et lettres (Section des sciences).
- NANCY. — Académie de Stanislas.
- Société de médecine.
- Société de géographie de l'Est.
- Commission météorologique du département de Meurthe-et-Moselle.
- Société lorraine de photographie.
- Société industrielle de l'Est.
- NANTES. — Société des sciences naturelles de l'ouest de la France (Au Muséum d'histoire naturelle).
- NÎMES. — Société d'études des sciences naturelles.
- NIORT. — Société de vulgarisation des sciences naturelles des Deux-Sèvres.
- PAMPROUX (Deux-Sevres). — Société régionale de botanique.
- PARIS. — Académie des sciences (A l'Institut, 23, quai de Conti).
- Association française pour l'avancement des sciences (28, rue Serpente).
- Laboratoire d'essais du Conservatoire des arts et métiers (292, rue Saint-Martin).
- La Feuille des Jeunes Naturalistes (3, rue Fresnel, 16^e).
- Muséum d'histoire naturelle (Jardin des Plantes, rue Cuvier).
- Bibliothèque universitaire de la Sorbonne (A la Sorbonne).
- PERPIGNAN. — Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.
- REIMS. — Société d'études des sciences naturelles.
- RENNES. — Station entomologique de la Faculté des sciences (Insecta. Revue illustrée d'entomologie).
- ROUEN. — Société des Amis des sciences naturelles.
- SAINT-DIÉ. — Société philomathique vosgienne.
- TOULOUSE. — Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres (26, port Saint-Etienne).
- Université (2, rue de l'Université).

- TOULOUSE. — Société d'histoire naturelle (17, rue de Rémusat).
 TOURS. — Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département d'Indre-et-Loire (4^{bis}, rue Origet).
 VERDUN. — Société philomathique de Verdun.
 VERSAILLES. — Société des sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise.
 VITRY-LE-FRANÇOIS. — Société des sciences et arts.

Sociétés étrangères

- ACIREALE. — Accademia di scienze, lettere ed arti degli zelanti.
 ALBUQUERQUE. — University of New Mexico.
 AMSTERDAM. — Koninklijke Akademie der Wetenschappen (Académie royale des sciences).
 ANN ARBOR. — University of Michigan.
 BALE. — Naturforschende Gesellschaft.
 BATAVIA. — Koninklijke natuurkundige vereeniging in Nederl.-Indië (Weltevreden). Indes orient. néerland.
 BELLINZONA (Suisse). — Societa ticinese di scienze naturali.
 BERGEN. — Bergens museums Aarhog.
 BERLIN. — Königl.-Preussische Akademie der Wissenschaften (W. 35, Potsdamerstrasse, 120).
 BERNE. — Naturforschende Gesellschaft (Kesslergasse, 41).
 — Schweizerische naturforschende Gesellschaft (Stadt der Bibliothek).
 BONN. — Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens (Maarflachweg, 4).
 — Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
 BOSTON (Massachusetts). — American Academy of Arts and Sciences.
 Breslau. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
 BRUNN. — Naturforschender Verein.
 BRUXELLES. — Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
 — Société royale de botanique de Belgique.
 BUCAREST. — Institut météorologique de Roumanie.
 BUENOS-AIRES. — Museo nacional (Casilla del Correo, 470).
 CARLSRUHE. — Naturwissenschaftlicher Verein.
 CHEMNITZ (Saxe). — Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
 CHICAGO. — Field Museum of Natural History.
 CINCINNATI. — Lloyd library of botany, pharmacy and materia medica, 309. W. Court Street.
 COÏMBRE. — Sociedade Broteriana (Jardin botanique).
 COIRE. — Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
 COLMAR. — Société d'histoire naturelle.

COLUMBUS (Ohio). — Ohio State University.

COPENHAGUE. — Kongelige danske videnskabernes selskabs (Académie royale danoise des sciences). (Vestre Boulevard, 35).

CRACOVIE. — Académie des sciences.

DANZIG. — Naturforschende Gesellschaft.

DAVENPORT. — Academy of sciences.

FLORENCE. — R. Stazione di entomologia agraria (19, Via Romana).

FRANKFORT-SUR-LE-MEIN. — Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft (Viktoria Allee, 7).

FRANCFORT-SUR-L'ODER. — Naturwissenschaftlicher Verein.

FRAUENFELD. — Thurgauische naturforschende Gesellschaft.

FRIBOURG-EN-BRISGAU. — Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau (gränd-uché de Bade).

FRIBOURG (Suisse). — Société fribourgeoise des sciences naturelles.

GÈNES. — Società ligustica di scienze naturali e geografiche.

GENÈVE. — Jardin botanique.

— Société de physique et d'histoire naturelle.

GIESSEN. — Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

GÖRLITZ (Silésie). — Naturforschende Gesellschaft.

GOTHEMBOURG. — Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets Samhälles handlingar.

GRANVILLE (Ohio). — Denison scientific Association.

GRATZ. — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.

HALIFAX. — Institute of natural science.

HAILE-A-SAALE. — Kaiserliche Leop.-Carol. Akademie (Wilhelmstrasse, 37).

HAMBOURG-JOHANNEUM. — Wissenschaftlicher Verein.

HARLEM. — Société hollandaise des sciences (Spearne, 17).

HELSINGFORS. — Vetenskaps-Societetens af Finska (Société des sciences de la Finlande).

— Sällskapets pro Faunä et Florä fennicä (Société pour la faune et la flore de la Finlande).

— Geografiska föreningen i Finland.

INSBRUCK. — Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.

KANSAS. — Kansas university quaterly.

KHARKOFF. — Société des sciences physico-chimiques (Université).

KIEW. — Société des Naturalistes attachés à l'Université impériale de Saint-Wladimir, à Kiew.

LAUSANNE. — Société vaudoise des sciences naturelles (Ecole de chimie).

LEIPZIG. — Königl.-Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.

— Verein für Erdkunde (Grassimumuseum, Königsplatz, Deutschland).

LIÈGE. — Société géologique de Belgique.

— Société royale des sciences.

LIVERPOOL. — Biological Society.

- LONDRES. — Journal « Ion » (Bourchier House, Oak Lane, East Finchley. Londres. N.).
- LOUVAIN. — Société scientifique de Bruxelles (11, rue des Récollets).
- LUCERNE. — Naturforschende Gesellschaft.
- LUXEMBOURG. — Institut royal grand-ducal de Luxembourg (Section
— des sciences naturelles et mathématiques).
— Société des Naturalistes luxembourgeois.
- MADISON. — Wisconsin Academy of sciences, arts and letters.
- MANCHESTER. — Litterary and philosophical Society (36, Georges Street).
- MANILLE. — Ethnological Survey for the Philippines Islands.
- MÉRIDA. — Section météorologique de l'Etat de Yucatan (Mexique).
- METZ. — Société d'histoire naturelle.
- MEXICO. — Sociedad científica Antonio Alzate (Palma, 13).
— Institut de géologie (6^a Del Cyprès. n^o 176).
— Observatoire météorologique de Tacubaya.
— Sociedad geologica mexicana (5^a Del Cyprès, n^o 2728).
- MILWAUKEE. — The public museum.
- MONTEVIDEO (Uruguay). — Museo de historia nacional.
- MOSCOU. — Société impériale des naturalistes.
- MUNICH. — Bayerische botanische Gesellschaft (Lindwurmstrasse, Nr 12).
— K. B. Akademie der Wissenschaften Neuaußerstrasse, 51).
- MUNSTER. — Westfälischer Provinzial Verein für Wissenschaft und Kunst.
- NAPLES. — Academia reale di scienze morali e politiche.
— Società di naturalisti.
— Annali di Neurologia.
— Orto botanico della R. Università (Bolletino dell').
- NEUCHÂTEL. — Société des sciences naturelles (Suisse).
— Société neuchâteloise de géographie.
- NEW-YORK. — Academy of sciences (77 th. Street and Central Park West).
— New-York public library (476. Fifth avenue).
- OBERLIN (Ohio). — The Oberlin College library.
- OFFENBACH. — Verein für Naturkunde in Offenbach am Main.
- OSNABRUCK. — Wissenschaftlicher Verein.
- PHILADELPHIE. — Academy of natural sciences of Philadelphia (Pennsylvanie).
- PISE. — Società toscana di scienze naturali.
- PORTICI. — Annali della Regia scuola superiori di agricoltura.
- PORTO. — Academia polytechnica.
- PRAGUE. — Königl.-Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.
— Societas entomologica Bohemica.
- PRESBOURG. — Verein für Natur- und Heilkunde.

RIO-DE-JANEIRO. — Observatoire astronomique et météorologique (Ministère de l'agriculture, industrie et commerce.

— Museo Nacional.

ROME. — Accademia reale dei Lincei.

— Institut international d'agriculture.

— R. Stazione chimico agraria sperimentale (Via Leopardi, 17).

— Società Italiana per il progresso delle scienze (26, Via del Collegio Romano).

SAINT-GALL. — Sankt-Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.

SAINT-LOUIS (Missouri). — Academy of sciences (3817. Olive Street).

— Missouri botanical Garden (3817. Olive Street).

SAINT-PÉTERSBOURG. — Académie impériale des sciences.

— Comité géologique (Institut des Mines).

— Institut de médecine expérimentale.

SAN-FRANCISCO. — Academy of sciences of California.

SASSARI. — Studi Sassari.

SION (Suisse). — Société Murithienne du Valais.

STOCKHOLM. — Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien (Académie royale suédoise des sciences).

TOLUCA (Mexique). — Service météorologique de l'Etat de Mexico.

TROÏTZNOSSEWSK-KIACHTA. — Société impériale russe de géographie Sibérie occidentale).

UPSAL. — Regia societas scientiarum Upsaliensis.

URBANA (Illinois). — State laboratory of natural history.

VIENNE. — Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien (mathemat. u. wissenschaftliche Abt.).

— Kaiserl.-Königl. naturhistorisches Hofmuseum.

— Kaiserl.-Königl. zoologische und botanische Gesellschaft (III 3, Mechelgasse, n° 2).

WASHINGTON (D. C. U. S. A.). — Smithsonian Institution.

— Bureau of Ethnology.

— Experiment station record (secretary of agriculture).

WIESBADEN. — Nassauischer Verein für Naturkunde.

WINTERTHUR. — Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

ZAGRA. — Societas historico-naturalis croatica.

ZÜRICH. — Naturforschende Gesellschaft.

TABLE DES MATIÈRES⁽¹⁾

ANNÉE 1912 — SÉRIE III, TOME XIII, FASCICULES I, II, III

	Pages
PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES	33, 65, 177
Lichens recueillis dans la Nouvelle-Calédonie ou en Australie par le R. P. PIONNIER, missionnaire, et déterminés par M. l'abbé J. HARMAND (avec 1 planche)	37
Notice sur quelques travaux physiologiques et psycho-physiolo- giques de M. le médecin-inspecteur de l'armée Bénech, par le D ^r GUILLEMIN.	69
La typie humaine en miroir, symétrisation totale à la typie commune, par M. le D ^r GUILLEMIN	84
Le <i>Lophodermium nervisequum</i> , parasite des aiguilles de sapin, par M. Emile MER	97
La périodicité des caractères spécifiques, par M. Paul VUILLEMIN	179
Liste des membres	219
Ouvrages reçus par la société pendant l'année 1912.	226
Sociétés correspondantes.	235

(1) Par suite d'une erreur, la pagination de ce tome commence à la page 33.

